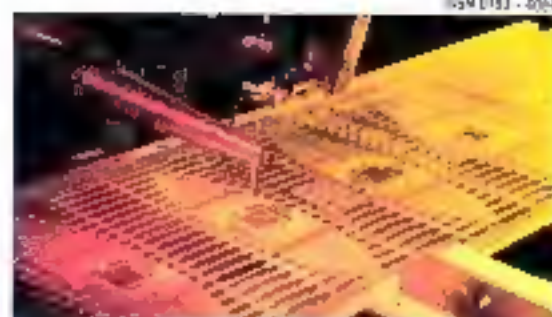


MICRO

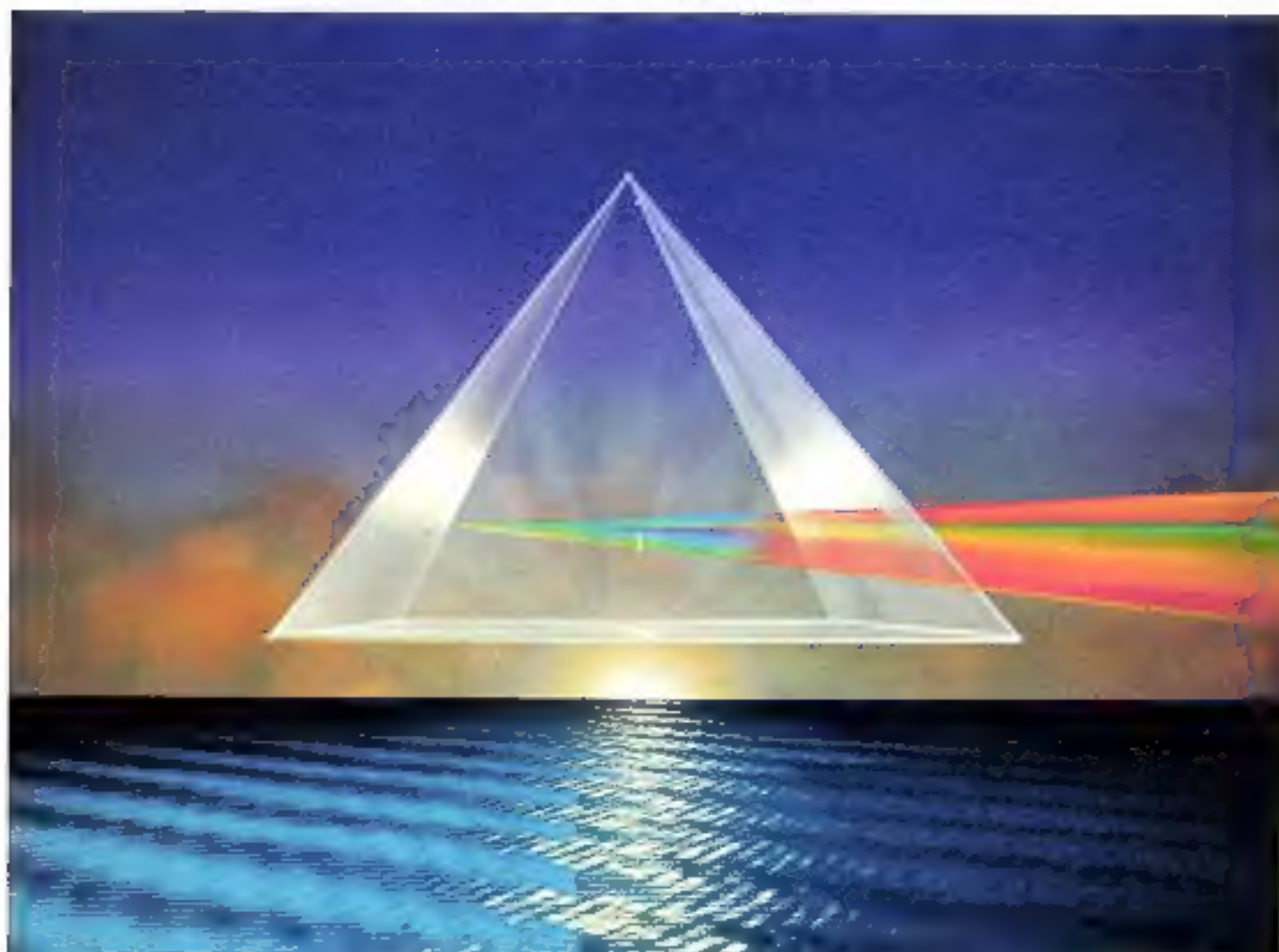


SYSTEMES

MICROPROCESSEURS/MICRO-ORDINATEURS/INFORMATIQUE APPLIQUÉE

N° 10 Bimestriel - Mars/Avril 1980

15^F



Suisse 7.50 FS • Belgique 122 FB • Italie 3.500 LIRE • Espagne 150 PTAS • Tunisie 1.725 ML • Canada Can. \$ 2.75

EN MICRO INFORMATIQUE...

KIM 1 : pour une initiation à la micro informatique



1.520 F^{TC}

Entièrement monté et testé
 • Microprocesseur 6502
 • 1 K de ram • 15 lignes d'entrées/sorties • 2 timers
 • Pas à pas • interface télétype et magnétophone
 • Moniteur 2 K • Afficheur 6 digits, clavier 23 touches
 • Notice complète d'utilisation.
 Code 1708

SYM 1 : premier pas vers l'automatisme



2.350 F^{TC}

50 entrées/sorties (extensibles à 70) • 5 timers
 • Entièrement monté et testé • Microprocesseur 6502 • 1 K de ram extensible à 4 K sur la carte!
 • Interface télétype 20 MA, RS 232, magnétophone et oscilloscope • Moniteur 4 K
 • Afficheur 6 digits • Clavier 28 touches double fonction
 • Notice complète d'utilisation.
 Code 2187

AIM 65 : le stade de la programmation

à partir de **3.134 F^{TC}**



Afficheur alphanumérique • 20 caractères
 • Imprimante thermique sur la carte (20 col, 120 LMM)
 • Clavier quartz 54 touches
 • Editeur de textes
 • Microassembleur
 • Options : rom basic 8 K • rom assembleur 2 passes 4K
 • Moniteur 8 K • microprocesseur 6502 • 1 K de ram (extensible à 4 K sur la carte) • 16 entrées/sorties et 1 sortie série • 2 timers programmables • interface télétype • interface 2 magnétophone avec télécommande
 • Entièrement monté et testé • Notice complète d'utilisation.

1 K RAM : 3.134 F^{TC} Code 3082
 2 K RAM : 3.294 F^{TC} Code 3083
 1 Ms F TTC Code 1063
 Assembleur : 720 F TTC Code 1064
 Basic : 940 F TTC Code 1065
 • Réalisez de papier thermique : 35,50 F TTC Code 3080

...ON N'A PAS LE DROIT D'ACHETER N'IMPORTE QUOI!



Nous sommes une équipe d'informaticiens et d'électroniciens et nous avons décidé de vous faire partager notre expérience en micro informatique.
 (Venez nous voir à SICOB boutique Stand 130 bis)

GR ELECTRONIQUE®. Votre conseil en micro informatique

Nous vous accueillons dans notre magasin où vous pourrez choisir votre matériel après démonstration.

Pour vos achats par correspondance, veuillez formuler vos commandes de la manière suivante :

- Nom du matériel
- Code
- Quantité
- Prix
- Règlement joint à votre commande

GR ELECTRONIQUE

6, rue Rochambeau 75009 Paris - Tél. : 285.46.40

Pour plus de précision consultez la référence (1) du « Service Clients »

Sommaire

	Pages
Calendrier : Conférences, expositions, manifestations internationales 1980	11
Histoire de l'informatique : Naissance et évolution de l'industrie informatique	14
Télécommunications : Le téléphone à clavier... un pas vers la télématique	23
Programme Basic : Donner un nom à votre entreprise	33
Notre couverture : Une synthèse d'images complexes à 2 dimensions générées par ordinateur	35
Technologie : Naissance d'un chip	38
Manifestation : Participez à la 1 ^{re} course intercontinentale de voitures-robots	46
Fiches techniques : Dix microprocesseurs & lots	57
Initiation : Une introduction aux microprocesseurs Programmation d'un microprocesseur Les circuits digitaux	65 85 119
Basic : L'analyse de la programmation en Basic	74
Systèmes : La carte Texas Université	79
Réalisation : Réalisez votre carte PIA	99
Jeux sur micro-ordinateurs : Le mastermind Chess Challenger Voice il parle!	106 135
Informatique : Le langage Pascal Présentation du langage APP	95 111
Calculateur programmable et micro-ordinateur Basic : Gestion de patrimoine	127
Divers : Micro-Systèmes Magazine Courrier des lecteurs Informations Petites annonces Index des annonceurs Bonus « Micro-Systèmes » Servir lecteurs, petites annonces, abonnement	141 143 149 166 170 170 171

MICRO SYSTEMES

MICRO SYSTEMES



Notre couverture :

Opération de cablage (Wire bonding) des entrepuces du chip avec les broches de base. Source : Innoance d'un chip p. 38.

Un exemple d'entrelacement au fil de l'images complexes à deux dimensions produites par ordinateur... p. 35.

Président-Directeur général :
Directeur de la publication :

Jean-Pierre Ventillard

Rédacteur en chef :
Alain Tailliar

Chefs de rubriques :
Dave Habert
Albert Amach

Secrétariat :
Catherine Salbreux
Jocelyne Cousy

Ce numéro a été réalisé avec la participation de :
E. Adams, G. Baumgartner, D. Bernigaud, A. Brunero, V. Chauv, M. Chollet, J.M. Cour, C. Daquin, J.M. Duval, H. Eyraud-Duverney, A. Garrigou, G. Georges, N. Gifford, P. Gagnon, M. Gervin, P. Joubert, J.P. Lammotier, R. Lang, C. Lelevy, A. Leprieux, J.L. Milhaud, J.M. Portogand, E. Poulizan.

Rédaction :
15, rue de la Paix, 75002 Paris
Tél. : 296.46.97

Maquette : Justine Garnier

Chef de Publiété :
L'Advertisement Manager)
M. Sabbagh
S.P.E. - Tél. : 200-33-05

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05, - 1 an (6 numéros) : 55 F (France), 80 F (Etranger)

Société Parisienne d'Édition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F
Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris
Direction - Administration - Vente :
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200 33 05 - Telex : PGI V 230472 F

Copyright 1980 - Société Parisienne d'Édition
Dépôt légal 1^{er} trimestre 1980 - N° éditeur : 826
Distribuée par SAEM Transports Presse

Micro-Systèmes décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles. Celles-ci engagent que leurs auteurs.



FORMATION MICROPROCESSEUR

INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS PUBLISHING FRANCE

COURS PUBLICS 1980

cours 101 - 1 journée

introduction pour chefs de projets



PARIS
21 Avril
19 Mai
16 Juin

• Impact des microprocesseurs • Introduction aux microprocesseurs • Applications et tendances sur le marché • Cours de théorie et d'applications des microprocesseurs • Extension des coûts • Comment commander un projet • Tendances actuelles et futures de la technologie.

Exposé en Français

cours 160 - 4 jours

microprocesseurs microordinateurs

programmation / interfaçage / développement de systèmes



PARIS
22-25 Avril
20-23 Mai
17-20 Juin

• Terminologie et concepts de base • Analyse des applications économiques • Programmation des microprocesseurs (avec manipulations et exercices pratiques sur micro-ordinateurs) • Mémoires de développement logiciel • Concepts de matériel • Structure du système bus • Interfaçage mémoire • Interfaçage (avec manipulations sur matériels) • Utilisation des interrupteurs, horloge temps réel et compteurs • Cours de sélection des microprocesseurs • Organisation de projets - Pages à colorier.

Exposé en Français

cours 142 - 5 jours

dépannage et maintenance de systèmes



cours unique au monde à PARIS
0-13 Juin

• Rapports sur les microprocesseurs, Microel Logicel • Panorama de moyens de dépannage des systèmes à microprocesseur • Programmes de test • Matériaux de test • Choix des logiciels et de l'analyseur d'états logiques • Formulation de tests • Techniques d'analyse de signature • Sondes et analyse en courant • Méthodes pratiques de développement • Méthodologie de dépannage.

Exposé en Français

cours 330 - 4 jours

le pascal

langage de programmation structurée
PARIS
3-6 Juin



• Comparaison des différents langages de haut niveau • Avantages du PASCAL • Modèles en PASCAL • Unités de données • Structure des données • Approche des données séries en PASCAL • L'UCSD du système PASCAL • Description des programmes interactifs • Description des programmes de gestion des fichiers et des bases de données • Extensions du PASCAL • Mécanisme de programmation PASCAL • Interfaçage avec les unités périphériques • Comparaison des diverses implantations • Bibliographie de programmes.

Exposé en Français et en Français avec un Dico.

COURS D'AUTOFORMATION MICROPROCESSEURS/INTERFACES

cours 525-A : la microinformatique

cours individuel d'initiation au matériel et au logiciel



VOUS TROUVEREZ DANS CE COURS :

- Un MANUEL détaillé de 500 pages en français
- Un MICRO-ORDINATEUR PEDAGOGIQUE entièrement monté et prêt à fonctionner
- Un SYSTÈME COMPLET avec écran, aléatoire, interface-clavier et alimentation.

CE COURS EST :

• Basé sur le Microprocesseur 8080A • Conçu pour ENSEIGNER le Logiciel et le Matériel des micro-ordinateurs depuis les principes fondamentaux jusqu'aux concepts les plus avancés en intégrant sans cesse de nouvelles connaissances en informatique et en électronique.

LES EXTENSIONS : Système d'initiation aux Interfaces du Cours 530

La compatibilité avec le BUS S-100 permet d'acquiescer très facilement les unités de visualisation (CRT), des imprimantes, des disques doubles et autres périphériques.

cours 530-A : les interfaces

cours d'initiation à l'interfaçage des microordinateurs.



CE QUE COMPREND CE COURS D'INITIATION AUX INTERFACES :

- Une CARTE entièrement TESTÉE et PRÊTE À L'EMPLOI contenant un ensemble des principaux circuits d'interface des micro-ordinateurs
- Un MANUEL, abondamment illustré, de 500 pages en français.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DU SYSTÈME D'INTERFACE :

- Deux dispositifs à 8080 programmables à 24 lignes
- Système d'interfaçage à 8 Niveaux de Priorité
- Trois horloges de mesure des intervalles de temps à 10 bits
- Convertisseur analogique-digital-analogique à 8 bits
- LOGICEM d'interface pour retransmission de données
- Interface HD-300
- Étude de courant pour bases TTY
- Thermistor (Capteur de température)
- Motor CC et haut-parleur séparés
- Deux interrupteurs optiques
- Haut amplificateur de puissance
- De multiples borniers (BNC) pour le contrôle des E/S
- Carte-plat de connexion au Micro-Ordinateur MTE
- PROGRAMMES PRE-ENREGISTRÉS SUR MINI-CASSETTES.

Nos cours suivent dans le cadre de la loi française sur la formation continue

Pour recevoir une brochure :

PARIS : 749 40 37
LYON : (78) 37 97 75
BRUXELLES : 762 6000



INTEGRATED COMPUTER SYSTEMS
FRANCE SARL

99, Av. Albert 1^{er} 93500 Rueil-Malmaison, Telex : 204 593

Tandy

TRS-80 MICRO-COMPUTER

L'INFORMATIQUE A VOTRE PORTEE!



Système de base à partir de

3.495 FF TTC

24.995 FF TTC incl.

Complètement monté et testé (il suffit de le brancher pour qu'il fonctionne), notre TRS-80 offre une souplesse d'emploi telle qu'il peut être utilisé avec succès dans l'entreprise, le laboratoire, dans l'enseignement et même à la maison. Nous vous présentons ci-dessus notre système de base évolutif. Voyez dans nos Computer Centers notre vaste gamme de périphériques et de logiciels.

QUELQUES PERIPHERIQUES...



QUICK PRINTER

Produit 150 lignes/min. sur papier aluminé. **3.495 FF**
24.995 FF



LINE PRINTER

Produit 50 caractères/sec. sur papier normal. **4.980 FF**
35.800 FF



INTERFACE D'EXTENSION

Augmente les possibilités de votre TRS-80. **2.090 FF**
14.990 FF



MINI-DISK

Inclut le TRS005. **3.590 FF**
24.900 FF

Kit mémoire 16k RAM **1.095 FF** **7.995 FF**
Kit BASIC Level II **699 FF** **4.995 FF**
Démagnétiseur **278 FF** **1.895 FF**

*Prix sans taxes TTC.

08115330 FF

VENEZ VISITER NOS COMPUTER CENTERS

PARIS

23, Rue du Château 207, Rue des Pyrénées
92200 NEUILLY 75020 PARIS
Tél: 745.80.00

BRUXELLES

35, Bd de la Cambre
1050 BRUXELLES
Tél: 02/647.23.75

LIEGE

3C, Bd Frankignoul
4020 LIEGE
Tél: 041/41.35.99

Cours de langage BASIC et location de salles entièrement équipées de tous nos matériels pour séminaires. Demandez nos conditions.

CODELEC

ZA de Courtoisneuf Av. d'Océanie
Bâtiment AUVIDULIS
BP 90 91402 Orsay Cedex
Télex achvults 892344
☎ 928.01.31
ou (490.72.43)



Il ne faut pas se fier aux apparences

CODELEC c'est

- Une expérience : 5 années dans le domaine de la micro-informatique et de l'électronique.
- Une équipe : 5 ingénieurs et techniciens d'études
 - 2 responsables commerciaux
 - 1 gestionnaire
 - 8 personnes à votre service

Des références : Automobiles Peugeot, Centre d'études Nucléaires de Saclay, la RATP, Education Nationale, P et T, et 1500 autres clients qui nous font confiance.

Nos prix sont TTC

SYSTEMES



PET 3001 48K - **6530F.**
 CBM 3008 (8K) - **6630F.**
 CBM 3016 (16K) - **8150F.**
 CBM 3030 (32K) - **9925F.**
 Lecteur enregistré - **578F.**
 CBM 3040 (double floppy) - **10.980F.**
 imprimante à traction
 CBM 3023 - **6980F.**
 Extension PET
 24K - **3640F.**

NOUVEAU: Programmeur pour AIM
 EPROM 2716-2716B-2716C - **1740F.**
 AIM 1K - **3128F.** AIM 4K - **3540F.**
 Assembleur - **790F.** Base - **940F.**
 Carte 4 à 16K Ram statique
 Carte 4 Pin } voir nos cartes 6800

AIM 65



NOUVEAU: Le Goupil

Miniordinateur 100% Metals avec
 liaison téléphonique (MODEM) incorporée
 pleine par 6800

● 16K à 48K RAM ● Base ● Clavier 104 touches ● TTC en 16K **9640F.**

NASCOM Carte d'extension RAM compatible avec 16 32 ou 48K de RAM
 à 4K à EPROM montée testée garantie
 16K - **1090F.** 32K - **2544F.** 48K - **3108F.**
 En kit composants pour 16K - **870F.** Carte **599F.** Notice **50F.**

TEGAS Menu 16 bits de ROM montage Assembleur
 1 à 2K RAM clavier complet interface cassette et 274 - **2528F.**

MEMOIRES - COMPOSANTS

Kit 16KO (4116-200nS) 818F. T.T.C.

pour APPLE TRS80/90/95MS+ TAVERNIER
 Notice d'installation cassette envoyée sur demande avec les mémoires

	147	8816
RAM dyn 16KO - 4116 200ns priorit	9000F	7700
céramique	8800	8400
RAM stat 16KO - 2742L 300ns	6900	6900
Re PROM 16K6 - 2705 450ns	8000	7500
Re PROM 2Kx8 - 2716 450ns +5v	31000	31700

Composants 6800 6800 7415. Memores registres supports, quartz.

POUR COMMANDER

Commandez votre matériel en responsabilité votre magasin
 ORSAY (200m de Paris par Automobile de Métrie)
 Faire le samedi et dimanche tout R17
 Participer aux lots de parts R17 (voir prospectus)
 Prix spéciaux par quantités

Du côté des EPROM



Lampe à UV pour effacer tout type d'EPROM
 et à la fois effaçage rapide sûr et puissant

PS 147 sans montage - **678F.**
 PE 147F avec montage - **911F.**
 par **30F.**

Programmeur pour 2708 2716
 (votre chip 8085 A) 2732 2732B
 Liste programmeur unique sortie carte
 check sum séquence et diagnostic
 Prix TTC - **7708F.** option 11V AS 232 ASC

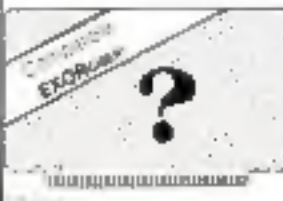


UN DE VOS SYSTEMES
 MOINS CHEA ?
 SYSTEMES D'OCCASION
 Téléphonez
 Demandez
 notre
 TARIF
 Général GRATUIT

CARTES 6800

Cartes réalisées par CODELEC:

- RAM statique 4K à 16K à partir de **3410F.** (compatible AIM 65)
- RAM dynamique 16 à 48K
- Chip RAM EPROM
- à 4K compatible AIM 65
- Cartes complètes 6800-6800-6809
- Cartes à la demande
- Etudes spéciales: micro-informatique, électronique télex



PERIPHERIQUES

MONITEURS VIDEO 55V

54V 16 KHz (base) à 24.6 P 164Hz
 Aim 12V 5 ou 2 bosses. Net 8. chassis **1572F.**
 le même en 220V - **1791F.**
 En cadre 220V N et B **2314F.**
 Pour cas modèle supplément tube vert **68180F.**



- TVI 912 Ajust. précis double densité
- 24 lignes de 80 caractères
- caractères 7x10 résolution 12x20
- menu vide programmable
- Gestion curseur. Auto-test. Mode protégé
- Clavier adaptable TTC **5882F.**

Module de prise 80 colonnes **IMPRIMANTE**
 160 caractères/seconde 1 copie
 équipement à usage 110. **5938F**
 interfaces multiples Centronics. PET/CBM
 TRS 80/APPLE/RS 232 IEEE 488



CLAVIER 53 touches type A6R 53
 AZERTY ou QWERTY Code ASCII compatible TTL
 Aim -45v -12v idéal pour MSX TAVERNIER, etc...
 En kit **800F.** Monté testé **790F.**
 Clavier avec clavier **30F.**



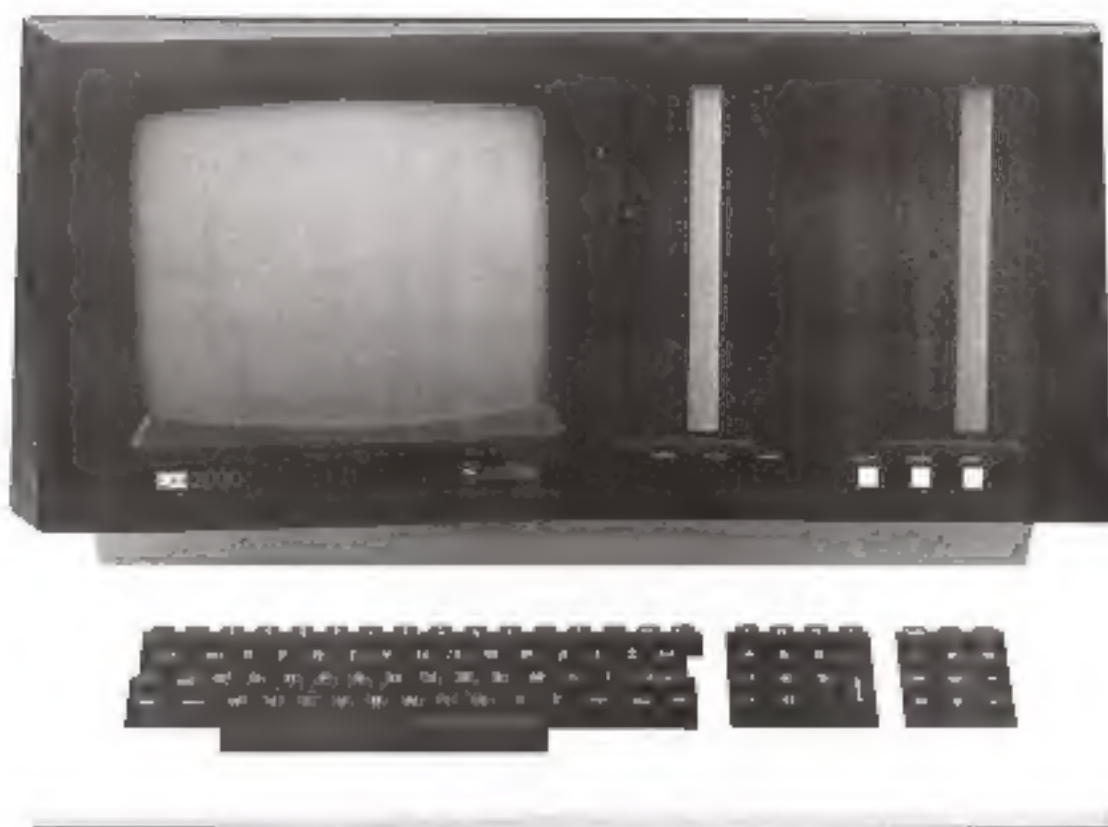
ALIMENTATION Entree 220v. Sortie +5V 3A -5V 1A -12V 1A -12V 1A
UNIVERSELLE Masses séparées possible +24v (Regule et protégée
 montage isolé) **580F.** en kit **485F.**

POINT DE VENTE: 40015 4 Av. 4. QUINCY 94300 Vincennes ☎ 308.09.66

Nos prix sont TTC et valent jusqu'au 30-4-80

Codelec - 40015 Vincennes - France

Pour plus de précision consultez la référence 100 du « Service Lecteurs »



MICRO ORDINATEUR PCC 2000

Le micro ordinateur des utilisateurs professionnels

- Microprocesseur Intel 8085
- Mémoire 64 K
- 2 disquettes 0,5 million octets/axe
- DOS Basic étendu

- Options :
 - CP/M, COBOL, FORTRAN
 - BASIC COMPILATEUR
 - Disques durs 10 M octets
(5 fixes - 5 amovibles)

- TRAITEMENT DE TEXTE
- MULTI-TERMINAUX
- MULTI-TACHES



ordisor

Distributeur général en France

GRUPE SOFRAGEM SYNEUROPE
66, rue de la Chaussée d'Antin - 75009 Paris
Téléphone : 280.54 55 - Télex 211344 F

distribué par

APPLICATIONS MICRO INFORMATIQUE 1 AV. DE LA REPUBLIQUE

14100 ANVENASSE (14) 38 30 21

CEDO 10 RUE FERRAND NEUILLY/BOIS 92000 ST NAZAIRE (14) 20 27 95

CINA 40 RUE DE LA BIENFAISANCE 75006 PARIS (14) 21 11 13

CIRCE 8 RUE DU DOCTEUR FLORENCE 69003 LYON (7) 864 21 95

D.E.S. INFORMATIQUE 2 RUE DE PROVENCE 75004 PARIS (14) 73 29

D.O.M. 274 RUE DE CREQUIN 69000 LYON (7) 870 00 82

D.O.M. 45 Av. ALGACE LONGAINE 31000 TOULOUSE (79) 81 50 26

M.I.D. 47 AV. DE LA REPUBLIQUE 75011 PARIS (14) 10 20

NORD MICRO SYSTEMES 26 RUE ST JACQUES 59000 LILLE (21) 21 05 55

SCRIPTA 27 RUE JEANNE D'ARC 76000 ROUEN (26) 70 61 28

SOUBIRON 8 RUE MESSIAUD 31000 TOULOUSE (14) 21 64 33

NOUVEAU
à Paris : modules préparatoires
à Marseille : cours de programmation

Devenez celui que l'entreprise recherche.



Le choix d'une carrière nécessite un conseil individuel sérieux. Grâce à l'expérience acquise depuis de nombreuses années, les conseillers de l'Institut Privé Control Data sont qualifiés pour examiner votre cas personnel et pour vous orienter face à un marché du travail où les offres sont particulièrement rares pour les vrais professionnels, même débutants.

Les Instituts Control Data

Depuis plus de 15 ans, dans le monde entier, les Instituts Control Data ont pour vocation de former des professionnels aux carrières de l'informatique. Cette formation, à titre privé, est une rare opportunité offerte par un grand constructeur, qui contribue ainsi d'une manière importante au développement continu de l'industrie informatique.

De très nombreux séminaires Control Data sont ouverts dans le monde chaque année.

Tous les Instituts Control Data fonctionnent sur le même modèle. C'est la preuve du succès de cette formule originale mais sûre.

Les relations Industrielles

Control Data est en contact permanent avec les entreprises qui utilisent l'informatique au

fabriquer et entretenir des calculateurs.

Cette connaissance des marchés permet d'assurer une formation toujours adaptée aux besoins en spécialistes recherchés. Ainsi, en rendant nos élèves immédiatement opérationnels, ils obtiennent un taux de placement exceptionnel à Paris et en province.

La formation

Elle est intensive et de grande qualité. Nous obtenons ce résultat en privilégiant la pratique et la technique. Pas de superflu, tout ce qui est enseigné est directement utilisable. La diversité des produits et des matériels expérimentés (C.D.C. et I.B.M.) ouvre à nos élèves le plus large éventail d'employeurs.

Les métiers

Les deux formations principales offertes : la programmation et l'entretien des calculateurs, sont à la base de tous les métiers de l'informatique, car elles concernent les aspects fondamentaux qui permettent de maîtriser cette technique en profondeur.

Les techniciens

de la programmation
Ils connaissent les langages utilisés par les ordinateurs afin

d'effectuer une tâche donnée : paye, gestion d'un stock, etc. Seuls de nombreux travaux pratiques permettent d'acquies le professionnalisme, c'est-à-dire la maîtrise de l'outil. Sur nos ordinateurs (C.D.C., I.B.M.) les élèves sont confrontés aux problèmes réels. Ils deviennent vite des professionnels. Formation en 19 semaines.

Les techniciens de maintenance

Ce sont eux qui mesurent au point, entretiennent, dépannent l'ordinateur. Ils ont une responsabilité importante compte tenu de la valeur du matériel qu'ils ont entre les mains. Le technicien de maintenance est le spécialiste sur lequel toute l'installation repose. Formation en 26 semaines.

Dans l'une ou l'autre spécialité, notre enseignement vous donnera une vraie formation qui vous ouvrira l'avenir que vous souhaitez.

Nous sommes à votre disposition pour vous faire bénéficier d'un conseil d'orientation sans engagement de votre part. Pour cela, prenez rendez-vous en téléphonant au 340.17.30 à M. Darman.



**Un grand constructeur
d'ordinateurs
peut vous former**

Demande de documentation

Nom : _____

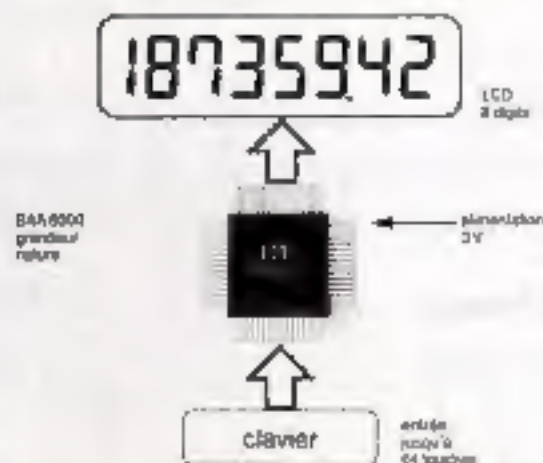
Adresse : _____

Unique!

Micro-ordinateur Single-chip 4 bits SAA 6000

Il n'existe pas d'autre micro de plus faible consommation!

**Aucun autre micro ne peut commander directement
un afficheur LCD de 8 digits plus 8 symboles!**



Le μ C SAA 6000, conçu pour les applications à grandes séries, est programmable par masque: le contenu des ROM et PLA intégrés est programmé par ITT Semiconducteurs pendant la fabrication, pour chaque application spécifique.

Caractéristiques spéciales:	
alimentation	3 V
consommation au repos	15 μ A
consommation en fonction	45 μ A
capacité ROM	2k octets
capacité RAM	384 bits
jeu d'instructions	54
horloge intégrée	
boîtier extra-plat	14 x 14 x 2 mm

Ces caractéristiques destinent le SAA 6000 essentiellement aux applications portables, alimentées par pile et équipées d'un affichage LCD.

Si vous envisagez un développement de ce type, contactez immédiatement nos ingénieurs à ITT Semiconducteurs, 1 avenue Louis Pasteur, F-92223 Bagneux, tél. (1) 664 16 10.

Si vous êtes ingénieur de développement, et si vous voyez une possibilité d'utilisation de ce micro-ordinateur, nous vous invitons à participer à l'un de nos séminaires d'application (1/2 journée, matin ou après-midi) le 27 ou 28 Mars, lors du Salon des Composants.

Le nombre de participants est limité. Ecrivez-nous en précisant le jour et le moment souhaités. Vous recevrez une carte de participation personnelle dans la mesure des places disponibles.

semiconducteurs **ITT**

La dernière née de la gamme **ALCYANE**

MULTIPOSTES
jusqu'à 8 consoles
multitâches



MULTIPROCESSEURS
13 microprocesseurs
dans une configuration
moyenne à 4 postes

A-15 SYSTEME NODAL

Une architecture d'avant-garde s'appuyant sur l'expérience :

Un rapport performances coût jamais atteint

Une solide réputation de fiabilité

Un ensemble d'avantages unique sur le marché :

- un Basic de gestion d'une richesse exceptionnelle
- un I/O disque performant, en verbe Basic
- un séquentiel indexé multicritères, gérant les homonymes, parfaitement intégré au Basic, et un accès direct
- un Basic, version française strictement compatible avec Basic
- gestion de transmissions en Basic
- CALL Basic et Assembleur
- la percée nouvelle : le traitement de texte accédant aux fichiers de gestion

- la fameuse gamme de disques rigides Cynthia de 10 à 120 Mo, technologie nouvelle pour l'ambiance de bureau. Plus de 100 unités déjà installées
- disques souples double face, minis et standards
- sept modèles d'imprimantes, jusqu'à 300 lpm
- trois écrans, dont un graphique
 - nombreux logiciels d'application
 - constructeur français
 - plus de 600 systèmes en service

- l'Alcyane A-5 compacte: saisie, petits travaux
- la A-10 normale: transformable en A-15! Tous types de disques
- la A-15: système NODAL
- le système multi-Alcyanes à disques communs (A-10 et A-15 groupées)

Venez nous voir au
Printemps-Informatique

STAND P 49

ou demandez directement une documentation à

MBC Alcyane

B.P. 111, avenue du Parana 91403 ORSAY Cedex
Tél. : 907.23.38

Conférences - expositions manifestations internationales 1980

MARS 1980

- 12-14 mars**
Versailles
Colloque International sur les Jeux de données réparties
Org. IRIA - Sams
- 16-20 mars**
Belgrade
The Middle East Business Equipment Show
Rens. John Philips, 11, Manchester Square, Londres, W. M. 5AB. Tél. 01-464 0801
- 18-20 mars**
Montpellier
Polygone
Salon - Mini-Micro
Rens. Centre régional universitaire de Formation permanente, 99, av. d'Education, 34075 Montpellier Cedex. Tél. (06) 674503, Catherine Marty
- 17-26 mars**
Bordeaux
Production assistée par ordinateur : école pluridisciplinaire de l'IRIA
Org. ORIA de l'université de Bordeaux
Rens. IRIA
- 19-21 mars**
Paris
Palais des Congrès
Printemps Informatique
Rens. IRIP, 385, av. de Rome, 92700 Neuilly. Tél. 772 7012
- 27 mars - 2 avril**
Paris
Salon des Composants Electroniques
Rens. ADISA, 20, rue Flammarion, 75116 Paris. Tél. 405 1117

AVRIL 1980

- 15-18 avril**
Wimborne
1 Angleterre
Communications 80
Org. IET
- 22-24 avril**
Paris
4^e Colloque International sur la programmation
Rens. B. Rabreau, Institut de programmation, Univ. Paris VI, 4, place Jussieu, 75005 Paris.
- 26-30 avril**
Lyon
Colloque International sur la commande numérique des machines électriques
Rens. Centre central de Lyon, Laboratoire d'Electrotechnique, B.P. 165, 69130 Ecully

MAI 1980

- 6-8 mai**
La Dôle
7^e Colloque International Architecture des ordinateurs
Org. IRISA, ACM-Chapitre français
- 6-8 mai**
Paris
Micro-expo 80
Rens. SYBEX, 18, rue Planche, 75020 Paris. Tél. 379 1275
- 19-22 mai**
Anahelm
NEC'80
Rens. AIPSA, 210, Summit Avenue, Montvale, New Jersey 0745

JUIN 1980

- 18-20 juin**
Paris
(Hôtel)
Ménabon
IX Journées Internationales de Pharmacie et de l'automatisme.
Rens. Commissariat général des IRIA, 6, rue Dufrenoy, 75116 Paris. Tél. 562 5156
- 24-26 juin**
Noordwijk
Korfaat
International API congress
Rens. J. Muller-APL, 96 CRI Postbus 9512 2300 RA Leiden (P.B.)
- (S. L.)
- 25-27 juin**
Toulouse
2nd Symposium on Large Scale Systems: Theory and Applications
Org. AILEF. Tél. 766 24 19
- 8-11 juil.**
Les Arcs
5^e Conférence de démonstration automatique
Org. IRIA
Rens. IRIA Relations extérieures, 101, 954 00 20
- 14-18 juil.**
Amsterdam
(Hollande)
7th Int. Colloquium on Automatic Languages and Programming
IRG - The European Association for Theoretical Computer Science
Rens. ICALP 50, Mathematisch Centrum, 2, Berkeleystraat, 1091 AI Amsterdam (S. L.)

SEPTEMBRE 1980

- Tokyo**
(Japon)
MEDINFO80
Conférence mondiale d'informatique médicale
Rens. Y. Giroux, La Pitié-Salpêtrière, 91, bd de l'Hôpital, 75013 Paris
- Toulouse**
2nd IAR Symposium on large scale systems theory and applications
Org. IAR
- 8-13 sept.**
Namur
(Belgique)
IXth International Congress on Cybernetics
Org. Int. Assoc. for Cybernetics (Natick)
- 16-19 sept.**
Londres
(Angleterre)
Euro-micro 80 6th Symposium on micro-processing and microprogramming
Rens. E. R. Tompson, HSDF, Hatfield AL10 9LP, England
- 17-26 sept.**
Paris
SECOR
Rens. SECOR, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. 261 52 42
- 23-26 sept.**
Paris
La Défense
1^{er} Conf. Européenne sur la conception assistée par ordinateur dans les moyennes et petites industries.
MECA'80
Rens. ALECADO Ministère de l'Industrie. Tél. 555 93 00

COURS PRATIQUES SUR LE MICROPROCESSEUR Z 80

SGS-ATES, par l'intermédiaire de son réseau de Distribution, organise dans toute la France une série de cours spécialisés sur l'utilisation du microprocesseur Z 80.

UN ENSEIGNEMENT VRAIMENT DIDACTIQUE

Les participants au stage auront à leur disposition un nanocalculetteur NBZ 80. Le NBZ 80 comprend une carte unité centrale et un organe de dialogue, clavier et affichage. Cet outil sera utilisé durant toute la durée des cours, afin de mettre immédiatement en pratique l'enseignement dispensé.

Dans les grandes lignes, le cours traitera des points suivants :

- Description et utilisation du NBZ 80.
- Description de l'unité centrale CPU.
- Description du jeu d'instruction exercice de programmation.
- Etude du transfert parallèle (exemple P10).
- Etude du transfert série (pooling, interruption).
- Etude des interruptions.
- Description des sous-programmes du NBZ 80 - exercice d'application.
- Etude de l'horloge temps réel et timer (exemple CTC).

Documentation fournie. En plus du manuel de programmation et de matériel les participants recevront un livre support de l'enseignement dispensé, le volume n° 1 qui reprend en détail tous les points concernant le logiciel et l'utilisation du nanocalculetteur.

DATES ET LIEUX DES COURS

Brest: 3-4-5 Mars (Radio-Sell) Tél. 16 (98) 44.32.79.

Tours: 31-1-2 Avril (Malbec) Tél. (47) 54.43.96.

Rouen: 17-18-19 Mars (Direct) Tél. 16 (35) 98.17.98.

Strasbourg: 28-29-30 Avril (Hohl & Danner) Tél. 16 (88) 20.90.11.

Durée du séminaire: 3 jours.

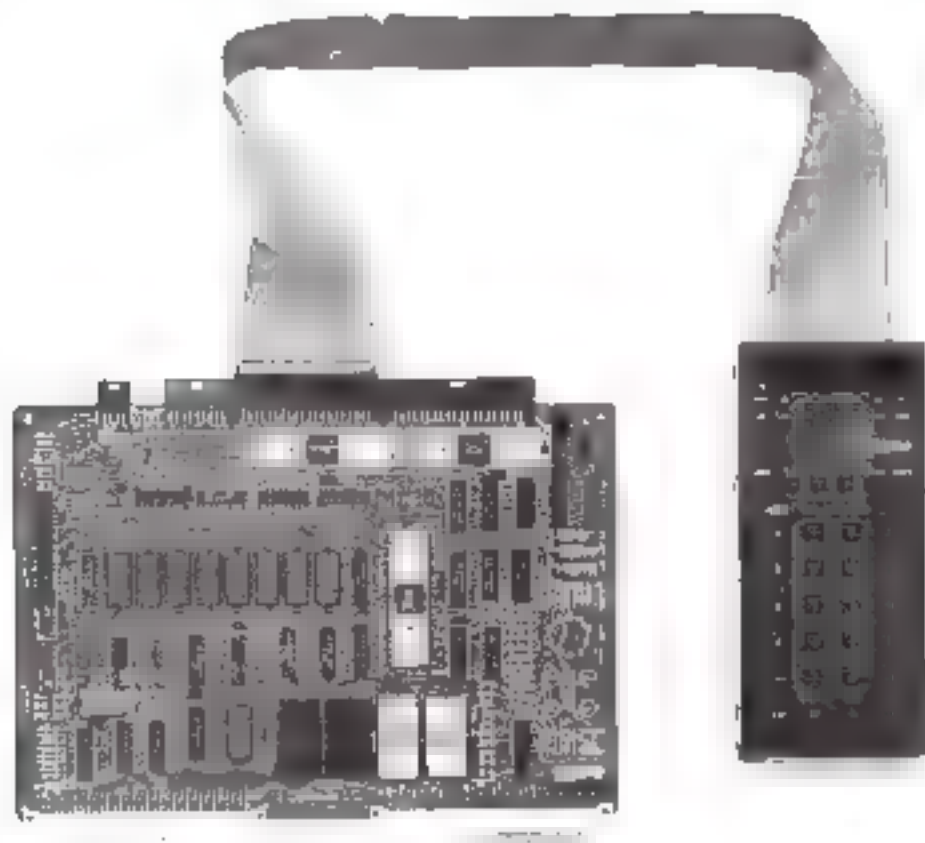
Coût du séminaire: 3400 F HT. Ce coût inclut le nanocalculetteur, le cours, 3 déjeuners, la documentation. (L'alimentation n'est pas comprise, mais en option).

Le cours s'adresse aux personnes ayant déjà des connaissances générales en électronique et désirant s'initier aux techniques de micro-informatique.

Pour tout renseignement complémentaire et inscription, contacter soit les distributeurs intéressés, soit SGS-ATES - LE PALATINO - 17, avenue de Choisy 75013 PARIS.
Tél. 584.27.30 - Mme MOUFLÉT.



NANOCALCULATEUR NBZ 80



- **SYSTEME DIDACTIQUE LE PLUS PUISSANT DU MARCHE NBZ 80.**

4 K octets de Ram, interface pour terminal série et pour enregistreur magnétique 4 ports E/S, organe d'entrée sortie 30 touches, affichage 8 digits, accessibilité complète des bus.

- **PRODUITS DE LA FAMILLE.**

- **NBZ 80-B.** Prestations identiques au NBZ 80 mais livré dans un coffret métallique incluant l'alimentation (proposé en option pour le séminaire).

- **NBZ 80-S.** Prestations identiques au NBZ 80-B, comporte en plus une carte d'expérimentation NEZ-80 permettant des expérimentations sur les coupeurs PIO CTC et les interruptions.

- **NBZ 80-HL.** Prestations identiques au NBZ 80-S, comporte en plus un clavier alphanumérique, une carte interface video avec sortie pour moniteur TV, une extension mémoire vive 16 K octets, un interpréteur BASIC résident sur 8 K octets

Cette extension permet à l'utilisateur de travailler soit en langage évolué (BASIC) soit en langage machine (bientôt disponible)

Une documentation spécifique accompagne ces systèmes



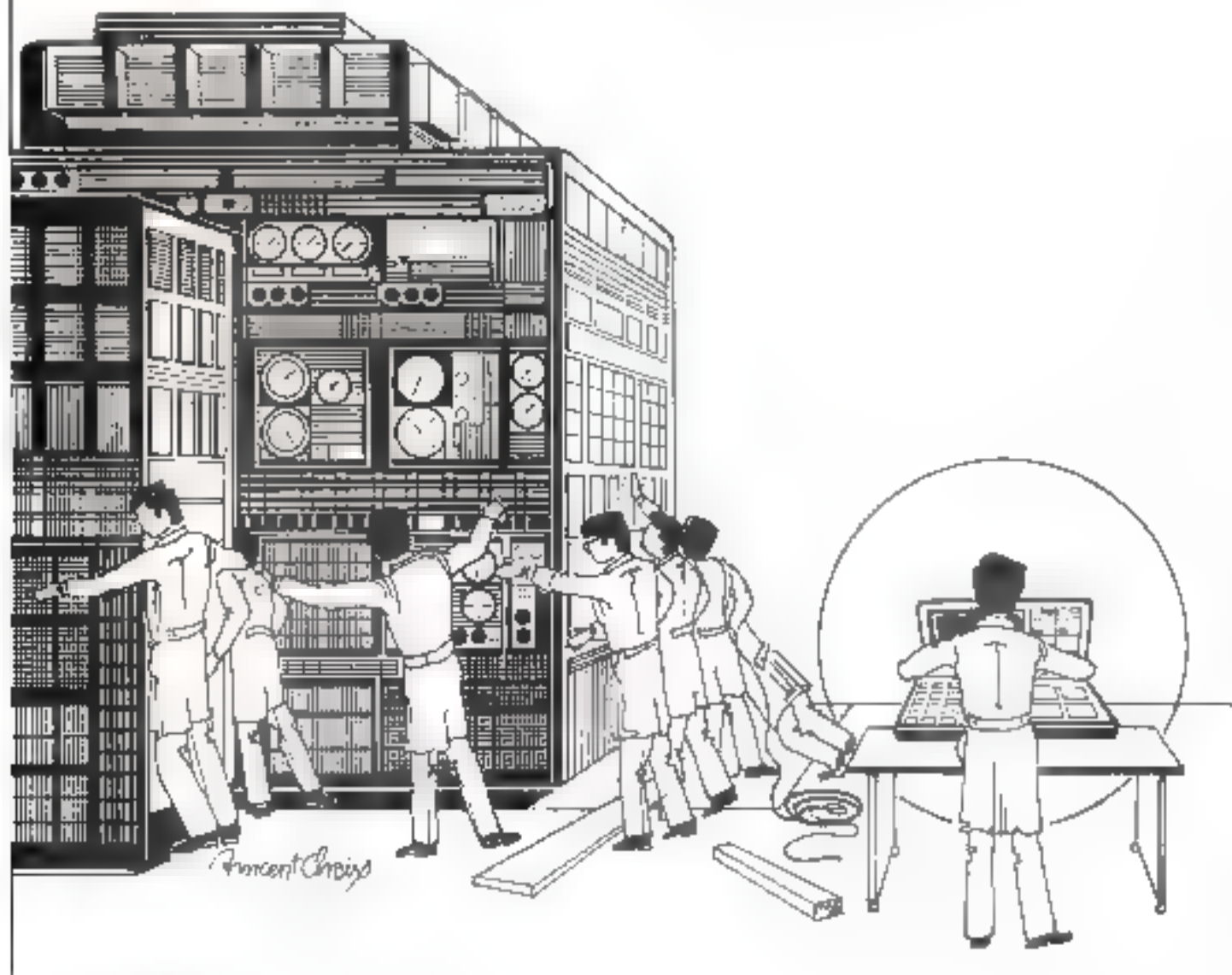
Naissance et évolution de l'industrie informatique

III Évolution du matériel

L'évolution technologique des calculateurs digitaux s'inscrit dans une perspective déterminée par deux préoccupations majeures : le contrôle du temps et le contrôle de l'espace. Toute l'histoire des ordinateurs, considérée du point de vue de leur structure interne (les composants) et de leur organisation (l'architecture), reflète les efforts constants entrepris par les constructeurs dans le sens d'une augmentation des vitesses de traitement et d'une réduction des encombrements. Mais d'autres paramètres

interviennent et freinent cette évolution : ce sont les paramètres économiques.

Il faut en effet tenir compte à la fois des coûts de fabrication des composants (techniques de fabrication et d'assemblage), des coûts d'exploitation (consommation en énergie) et des coûts de maintenance (fiabilité, techniques de remplacement). Tous ces paramètres déterminent en fin de compte les caractéristiques des machines qu'on évalue en fonction du rapport performance/prix qui leur est associé.



Le rapport performance/prix est un indicateur plus complexe qu'il n'y paraît puisqu'il décrit en fait les conditions globales d'utilisation des systèmes (c'est-à-dire de la machine dans un environnement déterminé) et qu'il fait intervenir des facteurs supplémentaires parmi lesquels il est nécessaire d'inclure le niveau du logiciel, le type d'architecture, les caractéristiques des applications ainsi que les conditions d'exploitation. Il faut en effet s'attacher à définir d'une manière aussi précise que possible la notion (soujours un peu floue) de « performance ». Nous aborderons ce point ultérieurement. D'un côté déjà, cependant, il faut noter que l'évolution de la technologie s'effectue dans un sens favorable à une amélioration du rapport global performance/prix, et que ce même rapport, au niveau des composants, atteint aujourd'hui des valeurs tout à fait remarquables.

En vingt ans (1959-1979) ce rapport s'est accru d'un facteur supérieur à 100, au cours de la même période, les temps de base (cycles mémoire et cycles CPU) ont diminué d'un facteur 10, au moins pour les systèmes les plus importants. Cette amélioration spectaculaire des performances s'est accompagnée d'une réduction sensible des volumes et de la consommation d'énergie. Pour choisir un exemple extrême, rappelons qu'un micro-ordinateur actuel occupe un volume qui est approximativement 1/30 000 de celui de l'ENIAC d'il y a trente ans, qu'il coûte 10 000 fois moins et qu'il est vingt fois plus rapide. Sans parler, bien entendu, de la fiabilité et de la consommation en énergie (divisée par 10 000).

Le graphique de la figure 1 illustre ces points pour quelques gros systèmes. Pour la clarté du dessin, seule l'évolution du coût des circuits logiques a été représentée. Mais le coût des mémoires a, lui aussi, baissé considérablement (de l'ordre de 15 fois entre 1965 et 1975). On admet généralement que le coût par bit des mémoires à accès aléatoire baisse d'environ 35 % par an depuis 1970. Ces dimi-

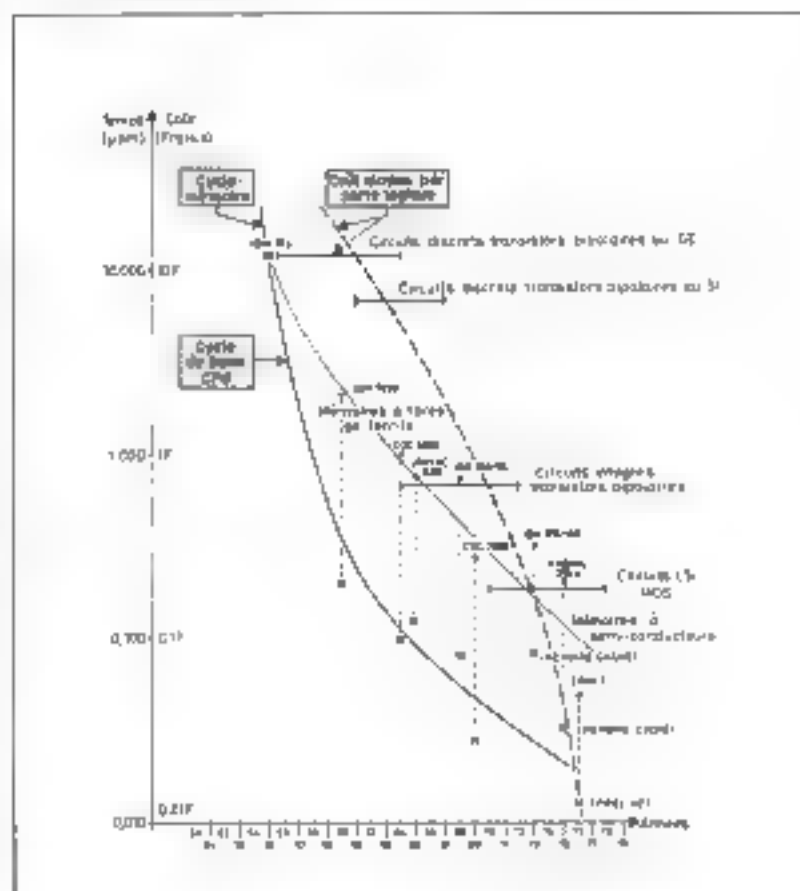
nutions des coûts unitaires proviennent essentiellement, comme on le sait, de l'intégration poussée des composants et de l'amortissement rapide des installations de fabrication des circuits intégrés et des blocs de mémoire, par suite de l'expansion vertigineuse du marché, tout particulièrement dans le domaine de la micro-informatique.

En ce qui concerne les marchés de la grosse et de la moyenne informatique le processus de diminution des coûts de fabrication des composants a commencé avec l'introduction (vers 1958) des techniques de fabrication des transistors dits « planars » — les premiers à pouvoir être fabriqués en grande quantité. Le mouvement s'est accéléré avec l'abandon du germanium au profit du silicium. Malgré ses avantages sur le plan des performances (mobilité élec-

tronique environ 3 fois plus grande que dans le cas du silicium), le germanium présentait l'inconvénient de ne pas former d'oxyde, ce qui entraînait des complications lors des processus de dépôt des couches isolantes et de constitution des masques pour la diffusion.

Ultérieurement, dans la décennie 1960-1970, l'intégration à faible, moyenne et grande échelle a encore accentué la tendance et autorisé la fabrication de composants très denses et très bon marché. Cette évolution a eu une autre conséquence importante, dans le domaine des performances, cette fois. En effet, l'utilisation des transistors a permis très vite d'obtenir des temps de commutation de l'ordre de quelques nanosecondes. Or, une nanoseconde est le temps que demande une impulsion électrique pour parcourir 30 cm. Un

Fig. 1. — Evolution comparée des temps de base mémoire et CPU et du coût des circuits logiques, de 1955 à nos jours.



problème de délai de transmission des impulsions s'est donc assez vite posé dans la conception des circuits à composants discrets. L'invention des circuits intégrés a permis d'éliminer ce facteur et d'écarter dans des proportions notables les performances des circuits logiques élémentaires, en même temps d'ailleurs, on le verra, qu'on allait vers une miniaturisation de plus en plus poussée.

La lecture du graphique de la **figure 1** révèle une autre caractéristique de l'évolution des performances. Elle concerne le rapport entre les cycles de base CPU et les cycles mémoire. On constate que les deux courbes s'éloignent d'abord très vite l'une de l'autre (entre 1955 et 1965, approximativement), puis deviennent à peu près parallèles. Cette situation traduit bien les différences qui séparent les technologies des mémoires et des circuits logiques. Au début (disons, des origines à 1953), au temps des tubes à vide, les vitesses des dispositifs logiques et des mémoires étaient comparables.

L'exemple de l'IBM 704 est typique à cet égard. Bien qu'elle eût été une des premières machines à posséder une mémoire à têtes de ferrite, son cycle CPU et son cycle mémoire étaient identiques (12,5 µsec). Mais à partir de 1955 les temps de base des mémoires décroissent moins vite que ceux du CPU : du côté mémoire, c'est l'âge d'or des têtes de ferrite (qui conserveront le devant de la scène jusque vers les années 70) tandis que l'intégration de plus en plus poussée des circuits logiques tend à accroître le décalage entre les vitesses élémentaires (d'un facteur 10 environ). L'usage ultérieur des semi-conducteurs qui remplaceraient progressivement les têtes de ferrite explique le parallélisme des deux courbes à partir de 1968. Mais le décalage demeure. Ce décalage sera peu à peu comblé par l'utilisation de mémoires à semi-conducteurs ultra-rapides (dites « mémoires cachées ») dont les cycles de base atteignent quelques dizaines de nanosecondes (IBM 370-16X : 80 ns ; Amdhal 370 : 32 ns).

Evolution de la technologie des circuits logiques

Dans les premières machines, les circuits logiques étaient des circuits discrets basés sur l'utilisation des tubes à vide connectés entre eux grâce à des kilomètres de câbles. On sait que les performances étaient alors basses. À titre indicatif, la puissance moyenne dissipée par porte logique était de l'ordre du watt, tandis que les temps de commutation atteignaient la microseconde. D'autre part, les difficultés de fabrication des tubes les rendaient peu fiables : à chaque mise sous tension il fallait faire la chasse aux tubes défectueux. L'IBM 704 (1956) fut probablement une des dernières machines à posséder des circuits logiques constitués de tubes à vide. L'introduction des transistors améliorera considérablement les performances, aussi bien du point de vue des caractéristiques de fonctionnement (puissance dissipée, temps de commutation) que du point de vue de l'encombrement.

C'est en 1955 qu'apparaissent les premiers circuits logiques à base de transistors. Ce sont des transistors bipolaires en germanium montés avec des résistances pour constituer les circuits type TTL (Transistor Resistor Logic). Une porte typique comportant un transistor et quelques résistances (de 3 à 5) montés sur des circuits imprimés.

Vers 1960 la technologie évolue : le silicium remplace le germanium (pour les raisons que nous avons évoquées dans l'introduction) et des diodes viennent se substituer aux résistances (pour des raisons de performance). C'est la technologie DTL (Diode Transistor Logic). Une porte typique comprend alors 4 composants discrets : un transistor, 5 diodes, 3 résistances. Les temps de commutation élémentaires atteignent quelques centaines de nanosecondes et la puissance moyenne dissipée par porte logique tombe à quelques dizaines de milliwatts. Un

arrive alors aux années 60, décennie cruciale. 1960 est, en effet, l'année des premières réalisations de circuits intégrés. L'intégration à faible échelle (Small Scale Integration) est mise en œuvre : une porte logique ou quelques portes logiques sont réunies sur un seul chip (soit, quelques dizaines de composants). Les connexions, cependant, sont encore externes.

Peu de temps après (vers 1964) la technologie TTI (Transistor Transistor Logic) prend le relais. Une porte logique comporte alors 4 résistances et 5 transistors dont un à émetteur multiple, composant caractéristique de la technologie intégrée type MSI (Medium Scale Integration, 1965-1969) qui réunit sur un seul chip plusieurs centaines de portes connectées (elle fait d'une manière interne (dépôts de couches minces). Deux constatations, alors, s'imposent. D'une part, le nombre de transistors par porte logique s'accroît d'année en année au détriment des autres composants. C'est une évolution qui traduit tout simplement la décroissance continue du coût des transistors ; en même temps, d'ailleurs, on améliore les performances et la fiabilité. D'autre part, les chips commencent à représenter, dans leur intégrité, des parties fonctionnelles complètes de la machine : registres, décodeurs, compteurs, etc. On est ainsi en mesure de mieux comprendre l'importance de cette époque.

En quinze ans (1955-1970) les vitesses de commutation élémentaires ont été multipliées par 25, la consommation d'énergie par porte logique a été divisée par 200 tandis que le taux d'intégration (en nombre de portes logiques par cm²) était multiplié par 2 500 !

L'intégration à grande échelle LSI (Large Scale Integration) apparaîtra vers 1970. Cette technologie bénéficiera des progrès réalisés dans les techniques de fabrication du silicium monocristallin ainsi que dans les procédés de gravure électronique, rayons X, lasers. En même temps les circuits MSI-L, à base de transistors à effet de champ verraient le jour (soit, les



Figure 1 — Calculateur de statistiques, université de Columbia (fin 1947). Doc. I.B.M.

différents types de circuits continueront de coexister. Des considérations fonctionnelles et économiques dicteront les choix technologiques. Disons simplement que les technologies MOS (plus lentes mais moins chères) et TTL sont de nos jours les plus employées.

1979, enfin, sera l'année de l'introduction des « superchips », grâce à la mise au point de l'intégration à très grande échelle (VLSI - Very Large Scale Integration), technique qui devrait autoriser l'incorporation sur un seul chip (quelques cm²) d'un nombre considérable de portes : on en prévoit 25 000 en 1980, près de 250 000 en 1985 !

Évolution de la technologie des mémoires

Dans les systèmes informatiques, la fonction de stockage de l'information doit répondre à un certain nombre de conditions. Ce sont :

- l'existence d'un dispositif capa-

ble de conserver de l'énergie (par exemple en faisant intervenir un moment magnétique, une charge électrique, une structure physique, etc) ;

- la mise en œuvre d'une source d'énergie pour enregistrer de l'information ;
- la mise en œuvre d'une source d'énergie pour détecter une information et la restituer ;
- la possibilité d'adressage

A ces conditions s'ajoutent des contraintes de stabilité, d'encombrement, de consommation d'énergie. Ce sont tous les paramètres associés à ces conditions qui ont dicté les choix successifs des dispositifs de mémorisation et qui ont déterminé *in fine* les performances globales des systèmes.

Comme nous l'avons déjà indiqué, en effet, la disparité des performances entre les circuits logiques et les mémoires a fait que ces dernières sont demeurées déterminantes en matière de vitesse de fonctionnement des machines, pour des coûts d'implémentation et d'exploitation admissibles. Ce

problème a toujours été au centre des préoccupations des constructeurs relativement au choix et à l'organisation des systèmes de stockage de l'information. Il explique en même temps l'évolution du concept de mémoire et la différenciation fonctionnelle progressive qu'on peut observer dans l'utilisation des mémoires depuis les débuts de l'informatique.

Nous examinerons dans un prochain numéro (Évolution de l'architecture) comment les constructeurs ont abordé ce problème. Nous nous limiterons ici à l'examen de l'évolution technologique propre des mémoires — dans leur principe — en passant volontairement sous silence tout aspect fonctionnel ou typologique.

Les premiers dispositifs de mémoires faisaient intervenir des relais électro-mécaniques, lourds, encombrants et gros consommateurs d'énergie. Une étape significative fut franchie en 1946 avec l'introduction des tubes à vide lors de la construction de l'ENIAC d'Eckert et Mauchly. Ces tubes à

vide étaient de simples lampes radio montées en bascule selon un principe encore utilisé aujourd'hui. Le stockage d'un bit nécessitant donc un minimum de deux tubes. La capacité de l'ENIAC était d'environ 100 mots de 10 digits décimaux de 4 bits, soit un total de 4 000 bits. La mémoire, les circuits associés et la logique faisaient intervenir un total de 17 000 tubes, et la consommation globale de la machine atteignait dans ces conditions 150 kWh.

La fiabilité médiocre des tubes à vide et leur consommation excessive conduisirent les constructeurs à utiliser d'autres types de mémoires. Parmi ceux-ci figuraient les tubes de Williams et les lignes à retard. En fait, les différents types de mémoires coexistèrent assez longtemps, même après l'introduction des mémoires à ferrite. Les tubes de Williams étaient des tubes TV modifiés qui avaient l'avantage d'opérer à des vitesses plus élevées que les tubes à vide ordinaires. Dans ce genre de mémoire (mémoire électrostatique), les bits étaient stockés sous forme de charges électriques détectables à la surface du tube cathodique. La capacité des premiers tubes était de 32 mots de 32 bits, soit 1 024 bits. L'accès à un mot (une ligne) était aléatoire, mais les 32 bits de la

ligne étaient analysés en série ce qui demandait 10 microsecondes par bit ou 320 μ sec par mot de 32 bits. La première calculatrice qui fit appel à ce type de mémoire fut la machine de l'Université de Manchester (1949), elle comportait deux tubes d'une capacité unitaire de 2 560 bits (80 mots de 32 bits). L'IBM 702 (1955) était également une machine à tubes de Williams ; sa capacité mémoire était de 10 000 caractères, soit environ 10 fois plus que la machine de Manchester, pour un cycle mémoire de 23 μ sec par caractère.

Un autre dispositif consistait à faire circuler les bits dans des circuits spéciaux appelés « lignes à retard ». Les deux procédés les plus courants étaient les lignes à mercure (EDSAC, Elliott 402) et les lignes à magnétostriction (Packard-Bell 250 par exemple).

Les lignes à mercure de l'EDSAC (1949) consistaient en une série de tubes remplis de mercure, aux extrémités desquels étaient fixés des quartz piézoélectriques. La fonction de ces quartz était de transformer les impulsions électriques en impulsions mécaniques qui parcouraient le tube à la vitesse du son. La mémorisation était assurée par le délai de circulation : chaque tube pouvait stocker 576 bits ou 32 mots de 18 bits (16 bits + 1 signe + 1 espace). Le temps de circulation était de 1,1 milliseconde, avec un intervalle entre impulsions de 1,9 μ sec par bit. L'EDSAC possédait 32 tubes de ce type, ce qui lui donnait une capacité mémoire de 1 024 mots de 18 bits.

Les lignes à magnétostriction utilisaient un principe analogue : une déformation élastique transitoire provoquée par l'application d'un champ magnétique à l'extrémité d'une ligne métallique (partie en nickel, partie en fer) se propageait à la vitesse du son le long de la ligne. À l'autre extrémité un courant induit naissait dans une bobine de sortie. Une logique complémentaire (bascules, amplificateurs) permettait de stocker un nombre variable de bits dans chaque ligne. On employait en général

des lignes à retard de différentes capacités selon les types de mémoires nécessaires. Ainsi, on pouvait avoir des lignes d'un mot qui servaient de registres, d'accumulateurs ou de compteurs, des lignes de 256 mots (Packard-Bell 250) assez lentes et des lignes rapides de 16 mots atteignant des temps d'accès de l'ordre de 100 μ sec.

L'introduction, vers 1955 (RCA Burmac, IBM 705) des mémoires à tores de ferrite marqua une étape importante dans le développement des mémoires : amélioration du rapport performance/prix, diminution de l'encombrement et de la

Photo 2 - Mémoires à tubes de l'IBM.

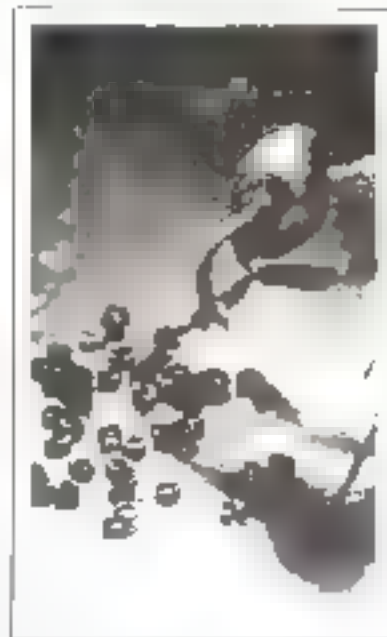
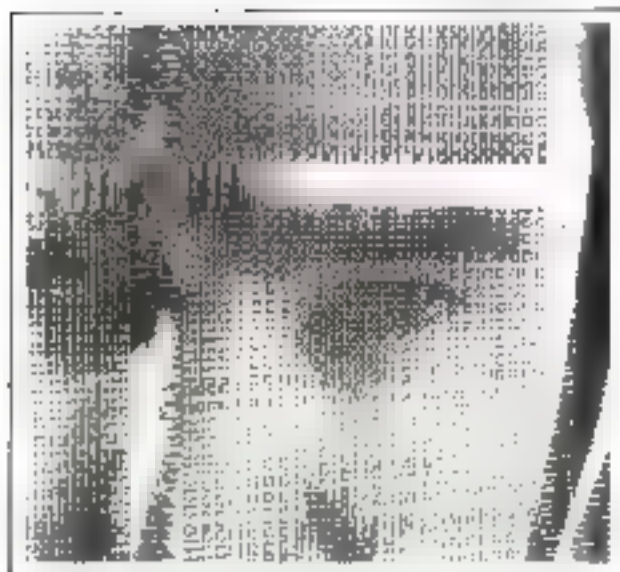


Photo 4 - Quelques tores de ferrite.

consommation d'énergie. Le principe de ces mémoires est bien connu. Nous le rappellerons brièvement. Un noyau de ferrite à cycle d'hystérésis rectangulaire est soumis à des champs magnétiques superposés produits par deux signaux de sélection (une position mémoire = un bit, déterminé par une ligne et une colonne). Le tore peut prendre deux états qui correspondent aux points d'équilibre des inductions rémanentes +B et -B. On notera que la lecture est, dans ce cas, destructive : un signal de régénération devra être appliqué après chaque opération de lecture,

me qui fait que le cycle mémoire est supérieur au temps d'accès (de l'ordre de la microseconde). En 1970, le temps d'accès des mémoires à torus de ferrite était de l'ordre de 300 ns. Ces mémoires ont équipé la plupart des ordinateurs entre 1955 et 1970.

Elles ont été détrônées, vers 1968 par les mémoires à semi-conducteurs qui répondaient mieux aux contraintes de fabrication de masse (c'est-à-dire à l'abaissement des coûts) et qui présentaient de meilleures performances en matière de vitesse, d'encombrement et de consommation d'énergie.

Dans les mémoires à semi-conducteurs, la fonction de stockage est assurée par des circuits intégrés réalisés selon des technologies diverses qui se sont multipliées depuis 1970 en fonction des besoins spécifiques de l'industrie: circuits bipolaires TTL, d'abord, les plus anciens mais les moins denses, puis la famille des MOS, MOS canal N, MOS canal P, MOS complémentaire, etc., les plus sim-

ples à fabriquer, mais aussi les plus lents, les bipolaires ECL (Emitteé Coupled Logic) gros consommateurs, mais les plus rapides, J²L, enfin, (1974) combinant les avantages des MOS quant à la densité et des TTL quant à la vitesse, etc. Cette multiplication des types de circuits répond en fait aux exigences nouvelles (en complexité) nées du développement des microprocesseurs.

Quoi qu'il en soit, on savait construire, en 1974, des mémoires de 4 096 bits sur un seul chip de quelques cm² de surface. En 1977, une simple unité de 25 mm² pouvait stocker 16 384 bits de mémoire. On tend aujourd'hui vers des circuits de plus en plus intégrés: le degré d'intégration double à peu près tous les ans (1979: 65 536 bits). C'est ce haut degré d'intégration qui, lié à une fabrication de masse, permet le spectaculaire abaissement du coût des mémoires.

Toutes les mémoires dont nous avons parlé jusqu'ici sont, sauf les lignes à retard, des mémoires à

accès aléatoire. Depuis 1975, les constructeurs ont développé de nouvelles mémoires, à accès «sériel», dans lesquelles l'information circule d'une manière permanente. Ces dispositifs sont les mémoires à transfert de charges (CCD: Charge Coupled Devices) et les mémoires à bulles.

Dans les mémoires CCD les bits sont continuellement transférés, en synchronisme, le long d'une série de positions mémoire costigles munies de détecteurs de charge. Ces mémoires sont plus lentes que les mémoires à semi-conducteurs ordinaires, mais elles possèdent l'avantage d'augmenter le facteur d'intégration dans une proportion de 2 à 3, de demander peu de circuits annexes (amplificateurs, régénérateurs) et de n'exiger qu'un décodage d'adresse réduit.

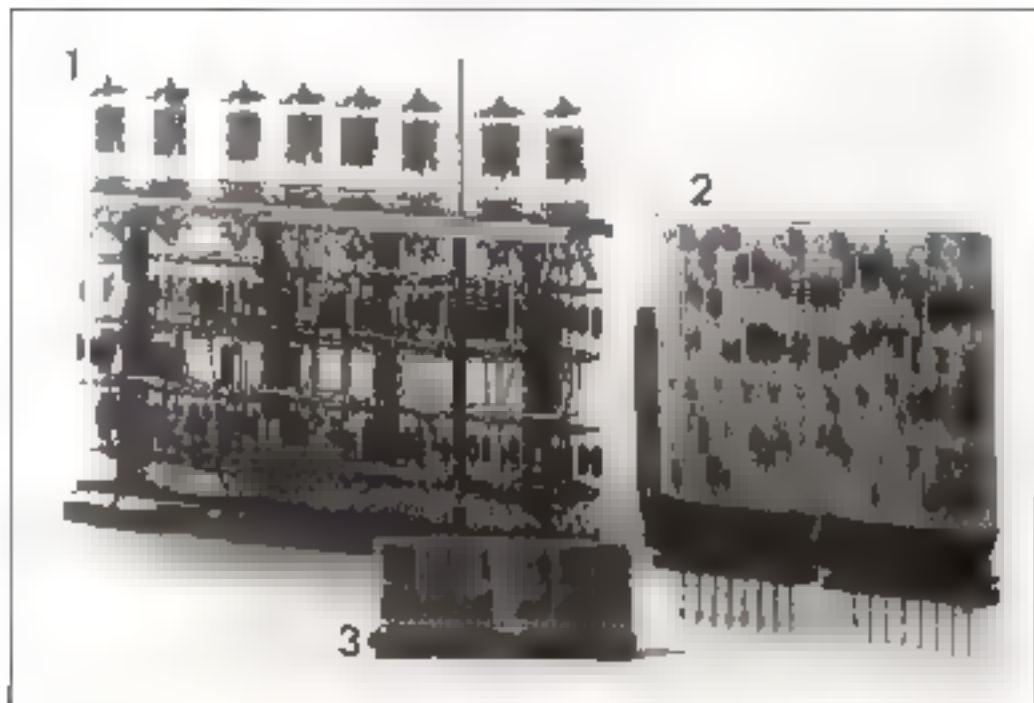
Les mémoires à bulles magnétiques font appel à un principe analogue. Ici, on met à profit la mobilité de zones magnétiques microscopiques. Tout comme les mémoires CCD, les mémoires à bulles sont plus lentes que les mémoires à semi-conducteurs. Leur temps d'accès moyen est de l'ordre de la milliseconde (cf. Micro-Systèmes n° 7, septembre/octobre 1979).

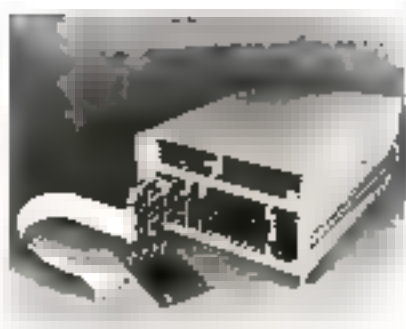
Mentionnons enfin le développement récent (quoique fondé sur des recherches qui datent de 1962) d'un nouveau type de mémoire basé sur la supraconductivité à très basse température (Effet Josephson). Le principe du dispositif consiste à faire évoluer une jonction tunnel, sous l'effet d'un champ magnétique local, entre deux états, l'un de supraconductivité, l'autre de conductivité normale. L'inconvénient de ce type de mémoire est l'obligation d'opérer à des températures proches du zéro absolu. Les performances attendues sont toutefois attrayantes, aussi bien du point de vue de la consommation d'énergie que de celui des vitesses de commutation dont on espère qu'elles pourront être environ 100 fois plus élevées que celles des mémoires aujourd'hui les plus rapides. ■

P. GOUJON *

* Ingénieur en informatique

Photo 1 — Un jet de technique des ordinateurs
1. Diverses générations, tubes de l'ordinateur 704
2. Diverses générations, un frame maintenu par l'ordinateur Atlas
3. Intérieur technique et haute assemblée de micro-modules de la ligne 360





Gagnez de l'argent

- Automatisez vos processus.
- Améliorez les performances de vos produits.

Economisez du temps

- Avec MACSYM II, installation éclair.
 - Allez droit au but grâce à un langage évolué, à la portée de tous.
- LE MAC BASIC**

Un petit budget ?

- C'est désormais possible avec MACSYM II, un collaborateur idéal à

la capacité de travail étonnante, multitâches, il peut gérer jusqu'à 15 tâches simultanément.

Quelques traits du MACSYM II :

- Processeur 16 bits en 4 tranches 64 K mots de 16 bits de mémoire.
- Entrées / Sorties analogiques et/ou numériques.
- 16 opérateurs dans chassis 19".
- Clavier opérateur d'entrée peut recevoir jusqu'à 16 voyes différentielles.
- Pas de limitation dans la mixage des

- cartes d'entrées - sorties.
- Interface disque souple.
- Interface 2 ou 4 lignes asynchrones (boucle de courant ou RS 232 C).
- Interface IEEE (GPIB).
- Bibliothèque graphique, programme de test, programmes en assembleur.
- Opération en virgule flottante, calcul de polynômes...
- Instruction microcodées.

Applications :

- ESSAIS ET RECHERCHES.
- BANCS MOTEUR.
- CHIMIE PÉTROCHIMIE.
- MÉTALLURGIE, ÉNERGIE, CIMENTERIE.
- BATIMENTS, NAVIRES.
- NUCLEAIRES.
- SIMULATION.

Un système de contrôle de processus industriel pour bien piloter...

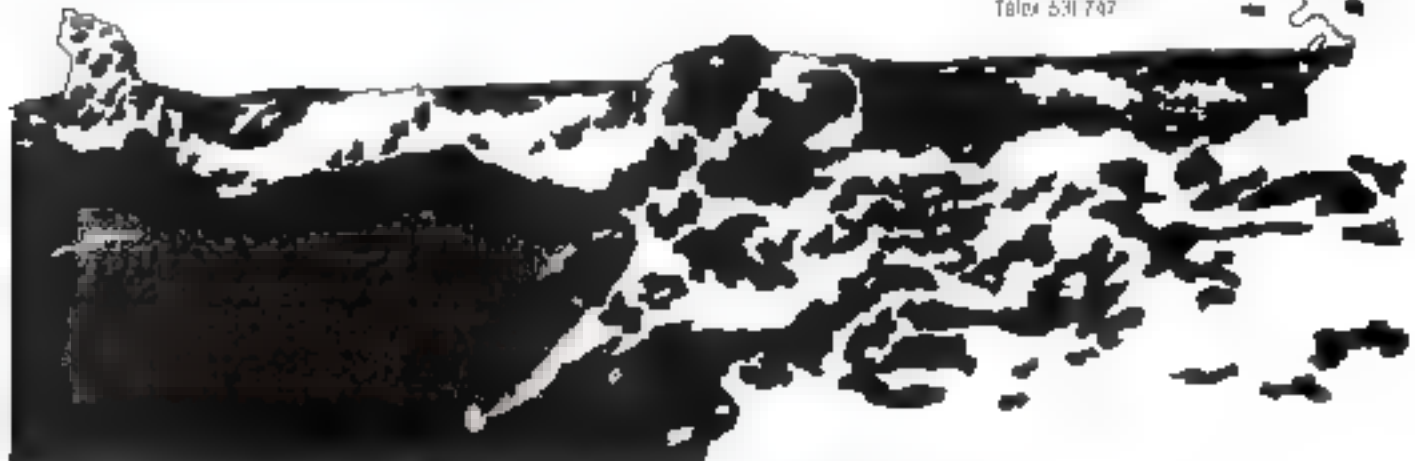
MACSYM II



CENTRE D'AFFAIRES SILIC
12, rue Le Corbusier - Silic 204
Bâtiment ENA, 94518 AUNGIS Cedex
Tél. 687.34.11 - Télex 200156 AMA

Agences :

- Ouest ALENÇON
Tél. (33) 20 07.61
Télex 170 296 Coce A 17
- Est Sud Est VOIRON
Tél. (76) 05.82.15
Télex 320 243 F ANAVOI
- Sud Ouest TOULOUSE
Tél. (63) 41.11.81
40 RS.02
Télex 531 747



Jusqu'à présent, voilà à quoi ressemblait le choix informatique des P.M.E



P.M.E. P.M.E, en matière d'informatique vous n'aviez. Jusqu'à présent, qu'une alternative : le suréquipement ou pas d'équipement du tout.

A vous les factures non à jour, la comptabilité à la traîne, la gestion prévisionnelle inexistante : donc, l'incertitude permanente.

Aujourd'hui, un mini-ordinateur au format des P.M.E et des P.M.I. comble totalement cette lacune : c'est le Sanyo 7000. Peu encombrant (0,31 m³), le Sanyo 7000 est capable de résoudre de la façon la plus simple vos problèmes quotidiens de gestion.

Son prix - à partir de 29.900 F TTC* - est en rapport avec sa taille, non avec ses performances et sa fiabilité.

Son état de 1920 caractères guide

* 38.256,48 F TTC



l'utilisateur au fur et à mesure du déroulement du programme.

Plus besoin de personnel spécialisé. Plus de mises en route instantanées.

A noter, sa capacité de fichiers en ligne couverte de 560 K à 4096 K octets : en gestion de stock, le Sanyo 7000

peut traiter 5000 à 40000 articles. Vous devriez l'apprécier !

Compu par Sanyo France pour les besoins du marché français, le Sanyo 7000 donne enfin aux P.M.E l'accès à l'informatique et à la gestion moderne.

Par son prix. Par sa taille. Par ses performances.



SANYO

11, rue Leon Harmel - 92167 Antony Cedex

Documentation Sanyo 7000 gratuite sur simple demande à Sanyo France, 11 rue Leon Harmel - 92167 Antony Cedex.

Société _____ Nom _____

Adresse _____

Sanco 7000. L'ordinateur à la mesure des P.M.E

Pour plus de détails voir la référence 113 de « Service Usagers ».

1981/1002

DATA SOFT

Siège social : 212, rue La Fayette - 75010 Paris
Tél. : 205.38.71

SYSTEME A LIANE DE D'IS 8100

Évolution permettant un stockage de
1 à 90 Millions de caractères

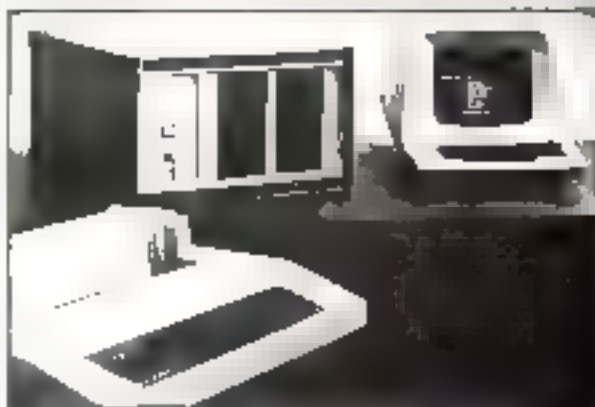
DATA SOFT VDP 80



CONSTITUÉ EN FRANCE

- Microprocesseur 8085 INTEL
- Ecran 80 x 24 de 40 cm diagonale
- 1 à 90 Millions de caractères en ligne
- 02 à 0014 Ko de mémoire RAM
- Système CP/M avec :
- Testeur de texte
- CHAMP
- Gestion de fichiers

DATA SOFT PCS 80



CONSTITUÉ EN FRANCE AVEC UN SYSTEME

- Microprocesseur 8085 INTEL
- Ecran 80 x 24 de 40 cm diagonale
- 1 à 90 Millions de caractères en ligne
- 02 à 0014 Ko de mémoire RAM
- Système CP/M avec :
- Testeur de texte
- CHAMP
- PMSAL

Écrivez-nous

pour notre gamme de matériels logiciels
à la demande ou en package avec de nombreux matériels.

COMPTON (FRANCE) S.A. 01817
CYL 16817
EQUIPEMENTS ETudes 16817
RESEARCH INTERNATIONAL 16817
INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017
INTECH SYSTEMS (FRANCE) S.A. 01817

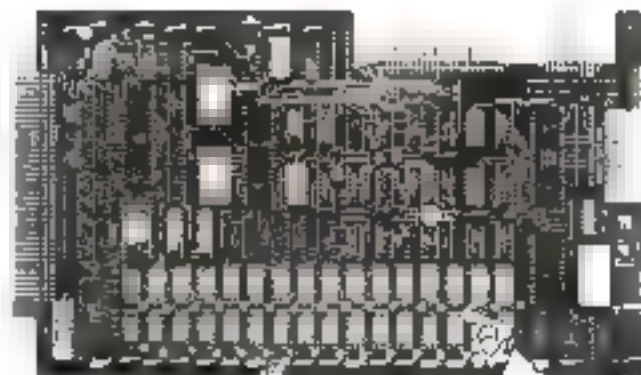
Make your purchase easy, come to the nearest

<p>BOULOGNE (FRANCE) S.A. 01817</p> <p>COMPTON (FRANCE) S.A. 01817</p> <p>COMPTON (FRANCE) S.A. 01817</p> <p>COMPTON (FRANCE) S.A. 01817</p> <p>COMPTON (FRANCE) S.A. 01817</p>	<p>RESEARCH INTERNATIONAL 16817</p> <p>RESEARCH INTERNATIONAL 16817</p> <p>RESEARCH INTERNATIONAL 16817</p> <p>RESEARCH INTERNATIONAL 16817</p> <p>RESEARCH INTERNATIONAL 16817</p>	<p>INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017</p> <p>INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017</p> <p>INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017</p> <p>INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017</p> <p>INSTRUMENTS ELECTRONIQUES 30017</p>
--	--	---

EFCIS 80

une nouvelle équipe prête à vous livrer

"La Monocarte 2"



une carte micro-ordinateur qui pèse lourd

- Microprocesseur 2MHz
- 64K octets de RAM
- Coupleur floppy (4 Méga octets en ligne)
- Interface clavier
- Deux lignes série RS 232
- Contrôleur TV/CRT (16 lignes de 64 car.)
- Moniteur résidant 4K octets
- Moniteur disque EFDOS

Applications : mini-ordinateur DEM, contrôle de processus,
ordinateur individuel, éducation, outil de mise au point...



Circuits Intégrés MOS THOMSON-EFCIS

45, avenue de l'Europe - 78140 VELIZY-VILLACOUBLAY
Tél. (1) 946.97.19 - Télex 698866 R

RÉSEAU ■ DISTRIBUTION

BAGNOLET Coval	POISSY
NANAKOFF Dial	Aquiline Composants
BDUJOGNE Gede	TROYES Coval
MONNAIE Coval	STRASBOURG Semo
RENNES Duxet Composants	TOURNAI D'Alsverland A.uxois
ROUEN Coval	ST ETIENNE Semo
MOIS EN BRESLE Semo	MEYLAN Semo
TOULOUSE Sofimo	VILLEURBANNE Semo
TOULOUSE Aquiline Composants	TOULON D'Imp
TALENCE Aquiline Composants	MARSEILLE Sud Composants

Le téléphone à clavier...

Un pas vers la télématique



Le poste principal du central « Elev » D. I. P. (Alcatel)

Le téléphone a longtemps été un luxe avant de devenir réellement un moyen de communication.

Au moment où l'union des télécommunications et de l'informatique a donné naissance à la télématique qui permettra l'accès et le traitement à distance de l'information, en France, la grande majorité des téléphones est encore à cadran et, lorsque l'on pense au long numéro qu'il faut fournir sur ce cadran, à la rotation si lente, on se prend à espérer que l'évolution de la technologie permette très rapidement à tous les utilisateurs d'accéder à un mode de composition plus rapide et plus moderne.

Le fonctionnement d'un téléphone, en ce qui concerne la numérotation, dépend de

l'équipement du central téléphonique auquel le poste est rattaché et nous analysons les deux principes qui sont aujourd'hui employés :

- La sélection à fréquences sonores (ou vocales) qui commence à équiper les nouveaux réseaux dans certains pays.
- La numérotation décimale utilisée depuis toujours par le téléphone à cadran.

Après une brève analyse des principes généraux et des caractéristiques d'une liaison téléphonique nous décrivons un exemple de téléphone à clavier conçu autour d'un circuit évolué LSI, microprocesseur spécialisé de General Instrument : le AY-5-9100.

Le réseau téléphonique

Un réseau téléphonique doit permettre la transmission des conversations téléphoniques, dans une gamme de fréquences prévue par la normalisation internationale de 300 à 4 000 Hz correspondant à une bande passante d'environ 4 kHz.

La figure 1 représente le

schéma général d'une liaison téléphonique, elle se compose de 3 parties principales :

- Le poste téléphonique proprement dit, situé chez l'utilisateur (ou l'abonné), qui réalise la conversion de la parole en signaux électriques analogiques, et vice versa.
- Les commutateurs qui regroupent et orientent les communications.
- Les lignes de transmission qui

permettent la propagation des signaux de parole et de la signalisation.

Ainsi, chaque poste d'abonné est relié à un central. La figure 2 montre le circuit simplifié d'une liaison téléphonique : réseau d'abonné et ses caractéristiques électriques essentielles.

La tension du « central » est transmise à l'abonné via la résistance interne du circuit du central



et celle de la ligne téléphonique de l'abonné. La résistance inerte inductive du central représente quelques centaines d'ohms sur chaque conducteur. Celle de la ligne se situe entre 0 et $2 \times 750 \Omega$ maximum.

La polarité des tensions a et b de l'appareil n'est pas déterminée et les surtensions dues au caractère inductif de la ligne peuvent dépasser de beaucoup la valeur de la tension du central.

Les deux types de sélection

En fonction du central téléphonique de rattachement des abonnés deux principes de sélection

sont aujourd'hui utilisés pour former et transmettre le numéro de votre correspondant :

● La sélection à fréquences sonores :

Le système fonctionne en fréquences sonores ou vocales, c'est-à-dire que pour reconnaître un chiffre, le central devra recevoir 2 fréquences très précises parmi 12 générées par le clavier du poste (fig. 3) celui-ci étant équipé d'un circuit intégré LSI spécialisé, alimenté par la ligne.

Ainsi, la numérotation est transmise de la même façon que la modulation de la parole, dans le même spectre BF et par le même procédé de transport.

● La sélection par numérotation décimale :

Le deuxième principe concerne le fonctionnement par impulsions aussi appelé numérotation décimale. C'est le système classique du cadran, que chacun connaît et qui est à l'heure actuelle le plus répandu.

Le principe de fonctionnement est très différent du précédent. Pour chaque chiffre composé, il faudra transmettre sur la ligne le nombre d'impulsions correspondant.

Pour le chiffre 1, une impulsion devra être transmise, pour le chiffre 2, deux impulsions et ainsi de suite jusqu'au chiffre 0 ou dix

Fig. 1 — Schéma général d'une ligne téléphonique.

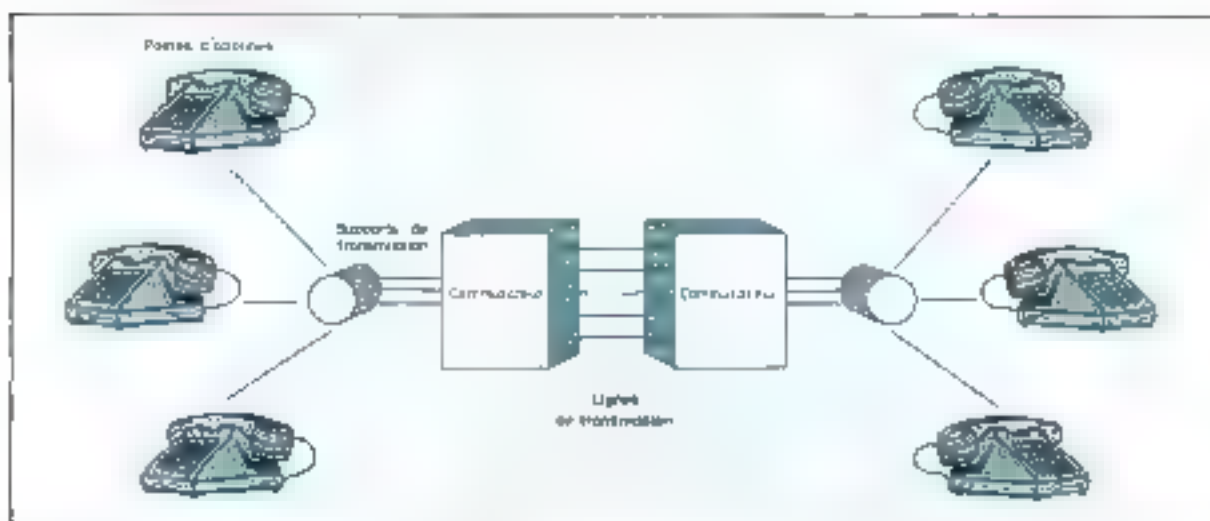
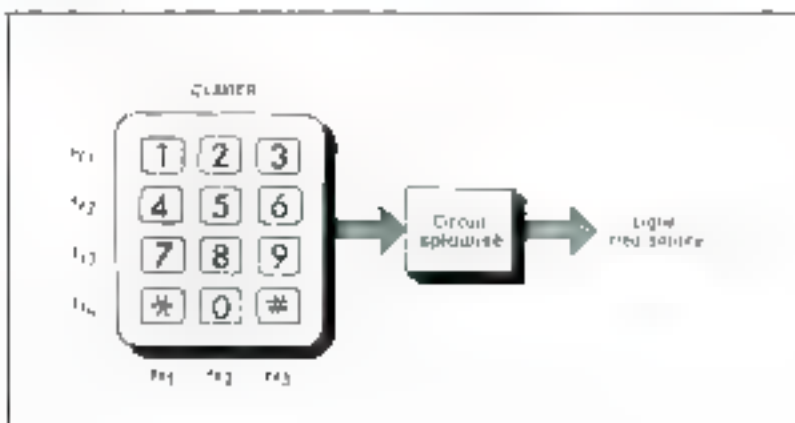
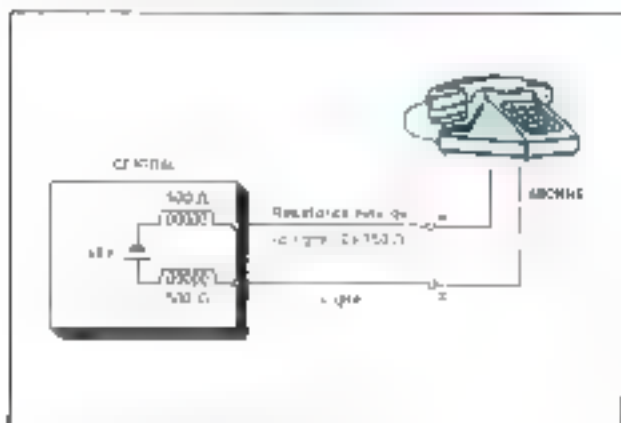


Fig. 3. — Dans une numérotation par fréquence vocale, pour chaque ton le di chiffre enlever, le circuit envoie deux fréquences f_1 et f_2 , correspondant au code choisi que seront décodées par le central.

Fig. 2 — Schéma d'un poste téléphonique central-abonné.



impulsions seront générées. Il va de soi que la durée de ces impulsions doit être très précise de façon à ne pas être confondue avec un raccrochage prémédité par exemple.

Ainsi, le clavier électronique à numérotation décimale, reprend le principe du téléphone à cadran et adapte le signal de la sélection aux vitesses exigées par le système.

Les appareils qui en sont équipés possèdent la même apparence et le même clavier que les appareils à sélection par fréquences sonores.

Avant de concevoir les circuits électroniques capables de réaliser cette sélection examinons maintenant comment fonctionne le téléphone classique à cadran.

Le principe du téléphone à cadran

Le principe d'un appareil téléphonique à cadran est donné figure 4.

La sonnerie est branchée aux bornes a et b. En soulevant le combiné, on fait basculer la fourche qui fait passer le courant du central par le contact X. Le contact Y est fermé et court-circuite le circuit d'écoute pendant la sélection du numéro pour éviter que les pointes de tension inductive ne provoquent des claquements assez violents dans l'écouteur. Le contact X, est ouvert périodiquement selon le chiffre formé sur le cadran.

Un exemple de séquence d'impulsions, pour lequel nous avons choisi de composer le numéro 3 puis le numéro 2, est donné figure 5.

Nous remarquons que les impulsions sont transmises par « ouvertures de boucle ».

D'autre part, lorsque le poste est raccroché, il présente pour la ligne une ouverture de boucle de courant ne peut circuler du point de vue continu et une boucle fermée (ou le courant passe) du point de vue alternatif, ce qui permet, le cas échéant, d'envoyer le courant de sonnerie qui, lui, est alternatif.

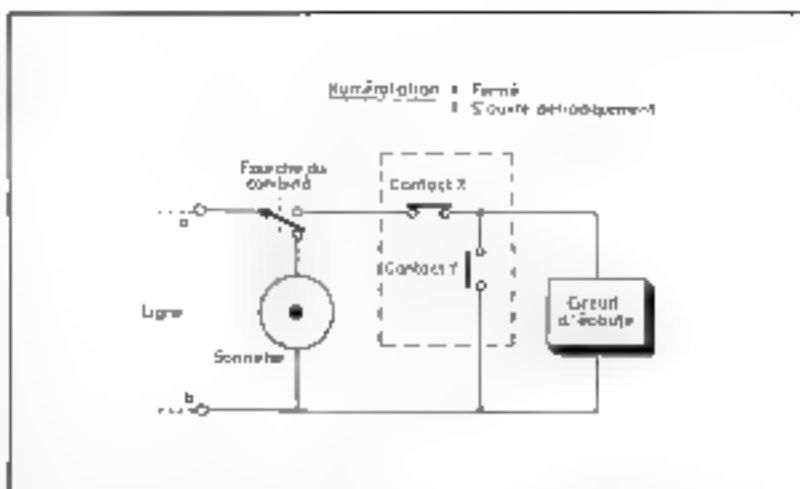


Fig. 4 — Un appareil téléphonique. Dans cette position de la fourche, le combiné est raccroché.

Fig. 5 — Séquences des impulsions présentées sur la ligne lorsque l'on compose les numéros 3, 2.

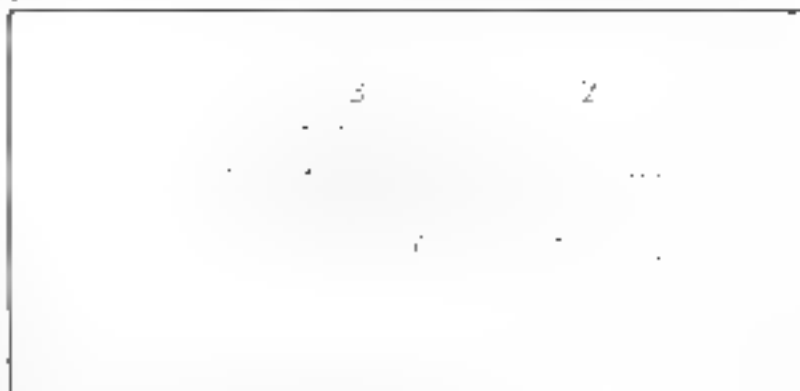


Fig. 6 — Système simplifié simplifié d'un poste téléphonique.

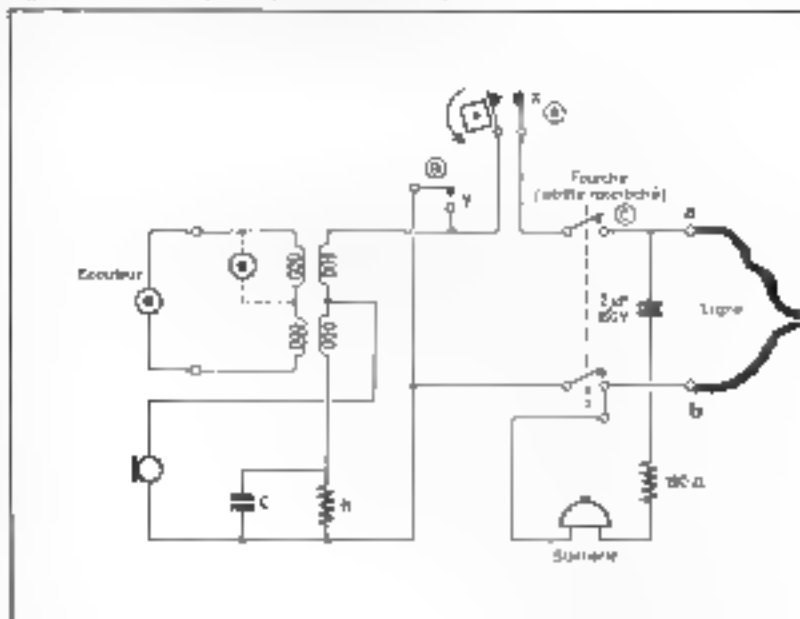




Photo 1. — Faces intérieure et extérieure d'un appareil téléphonique. Son système de fixation et ses dimensions lui permettent de se substituer à n'importe quel cadran classique.

La fréquence des impulsions du contact X est de 10 Hz et le rapport cyclique (durée de l'impulsion/période) de l'ordre de 0,62 ou 0,66 suivant les pays. La durée séparant deux groupes d'impulsions est le temps intermédiaire de sélection T_z qui ne doit pas se situer en-dessous d'un certain seuil. Il est généralement de 400 ou de 800 ms.

Le schéma, simplifié d'un poste téléphonique est donné figure 6 dans lequel :

- A est le système à came qui génère les ouvertures de boucle (contact X).
- B, le circuit de silence (contact Y) qui permet de ne pas entendre les « toc » de numérotation dans l'écouteur.

— C le circuit de raccrochage, ouvert lorsque le poste est raccroché et fermé lorsqu'il est décroché.

Ainsi, dans le cas d'un téléphone à numérotation décimale électronique, le système remplace le cadran par le clavier et génère les fonctions A et B.

Spécification d'un circuit électronique pour téléphone à numérotation décimale

Deux solutions peuvent être envisagées afin d'améliorer les possibilités du téléphone.

Le poste d'abonné est ordinaire mais il est raccordé à un central électronique de la nouvelle génération, c'est-à-dire un central électronique ou semi-électronique géré

par un ou plusieurs calculateurs. Celui-ci offre un certain nombre de facilités telle que numérotation abrégée, mémorisation d'un ou plusieurs numéros, rappel automatique, conférences à trois... etc.

Le central de rattachement est un central ordinaire électromécanique relativement figé, mais le poste de l'abonné n'est plus ordinaire et c'est lui qui offre un certain nombre de facilités, dues aux familles de circuits spécifiques évolués LSI.

Nous allons maintenant aborder certains aspects de ce deuxième point.

Les caractéristiques essentielles du circuit électronique doivent être les suivantes :

- l'appareil doit pouvoir être raccordé aux réseaux traditionnels,
- l'appareil doit pouvoir être raccordé aux réseaux de pays différents,
- l'écart entre la rapidité de la sélection et la transmission, mépris



rapide, du numéro composé rend nécessaire une mémoire intermédiaire.

L'alimentation d'un tel circuit, quant à elle, pose un problème capital. L'utilisation du courant secteur n'est pas souhaitable, voire même interdite. Les piles et batteries ont une durée de vie limitée et sont donc inadéquates. Il ne reste plus que l'emploi du courant de la ligne téléphonique. Bien entendu, cela suppose une consommation de puissance très faible.

Cette faible consommation ne peut se concevoir que si l'on utilise un ou des circuits réalisés en technologie MOS.

A titre d'exemple, pour notre étude, nous avons choisi un microprocesseur spécialisé conçu par General Instrument, il s'agit de l'AY-5-9100.

Le circuit AY-5-9100

L'AY-5-9100 est un circuit intégré spécialement conçu pour réaliser, dans un même boîtier,

l'ensemble des fonctions nécessaires à l'élaboration d'un téléphone à clavier à numérotation décimale. Il contient ainsi, toute la logique requise pour transposer la touche frappée au clavier en une série d'impulsions qui simule le fonctionnement du téléphone à cadran.

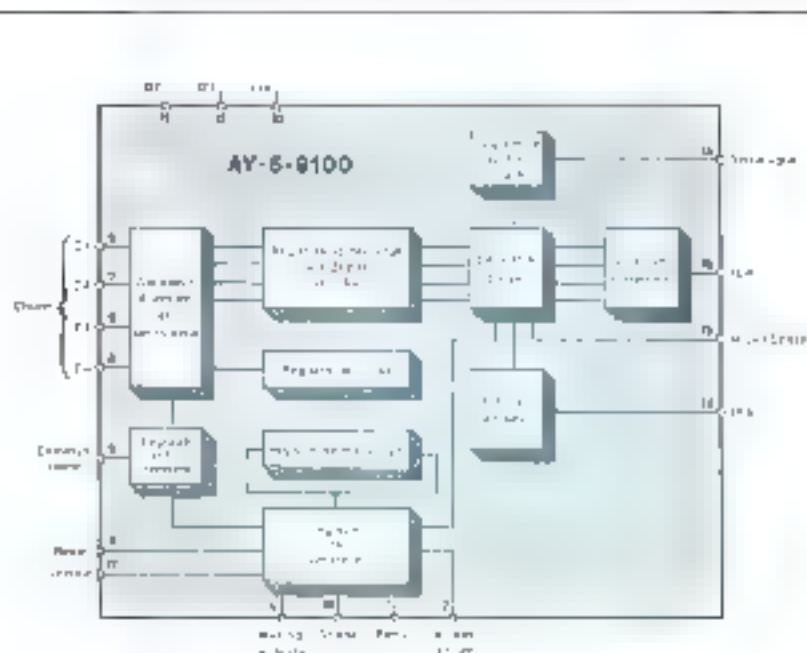
Le circuit peut mémoriser jusqu'à 20 chiffres composés et envoyer séquentiellement sur la ligne des impulsions correspondantes à une vitesse déterminée à l'avance en fonction des besoins de l'utilisateur. De plus, il est possible grâce au mode « renumérotation » de reconnaître automatiquement votre numéro, si lors du premier appel, votre correspondant est occupé et ceci sans entrer à nouveau les chiffres mais par simple appui d'une touche.

Les brochages du circuit et la description de chacune des broches sont donnés en encadré.

Fonctionnement

La figure 7 représente le schéma synoptique du circuit AY-5-9100.

Fig. 7 — Schéma synoptique du circuit AY-5-9100 conçu et fabriqué par General Instrument.



Les 4 bits de code du clavier sont amenés au module sur les entrées C1 à C4. Une cinquième commande « common » est aussi nécessaire. A l'état de repos ces entrées sont à l'état « UN logique ».

Un « 0 logique » sur l'entrée « Common » indique au circuit qu'il faut lire les données sur des entrées C1 à C4.

Quand une touche est appuyée, la logique d'entrée détecte la transition 1 — 0 sur l'entrée « Common » la logique d'anti-rebonds est alors enclenchée. Si les données d'entrée ont disparu avant la fin du cycle d'anti-rebonds, ces données ne sont pas prises en compte.

Après la période d'anti-rebonds, le code d'entrée est testé pour vérifier sa validité. Si le code n'est pas valide, l'entrée est ignorée ; dans le cas contraire le chiffre est chargé dans les registres R1 à R4.

Si une « pause » est demandée entre deux chiffres, un code de « pause » doit être présenté sur C1 à C4 en appuyant sur la touche correspondante ; ce code est enregistré dans le registre « pause ».

Capacité de la mémoire

La capacité de la mémoire est de 20 chiffres. La lecture des numéros n'est pas destructrice, la « renumérotation » est ainsi possible.

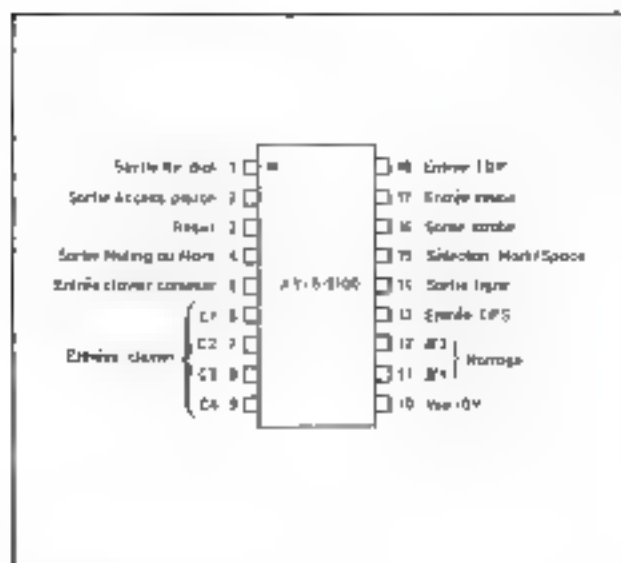
On peut mémoriser jusqu'à 20 « pauses » en plus des numéros.

Sortie « Mask »

Simultanément à l'écriture des données dans les registres R1 à R4, la sortie « mask » déconnecte le circuit de transmission phonique avant de numérotter.

Mask = « 0 logique », circuit de transmission phonique déconnecté.

Mask = « UN logique », circuit de transmission phonique connecté.



Brochage du circuit AY-5-3100 et tableau des caractéristiques

La sortie « Mask » reste au « 0 logique » pendant la numérotation à moins qu'une pause ait été programmée. Pendant une « pause », « Mask » va à l'état « UN logique » ce qui remet le circuit de transmission phonique et permet l'écoute des signaux de ligne.

Sortie « ligne » (LINE)

La sortie « ligne » commande le commutateur d'ouverture de boucle. Un « 0 logique » (« Mask ») indique une rupture de boucle, un « UN logique » (« space ») une boucle fermée.

Les impulsions sont engendrées dès que la sortie « Mask » est au « 0 logique » et que l'entrée « L.D.P. » a été programmée.

La figure 8 représente une des dispositions possibles pour la numérotation au clavier, toutefois, il est à noter d'une part que le circuit n'est pas entièrement statique puisqu'il comporte 2 relais RY 1 et RY 2. Le relais RY 1 est nécessaire à la fonction de numérotation. C'est lui qui fournira les coupures de ligne équivalentes à celle du

Broche	Description
1	Redial (sortie) : cette sortie indique que le mode « Re-numérotation » a été choisi. Un 0 logique l'indique.
2	Accès Pause (sortie) : cette sortie indique aux circuits externes si une « pause » est demandée. Un 0 logique indique la « pause ».
3	Reset (entrée) : lors de la mise sous tension, cette entrée est placée à l'état « 0 logique » pour remettre les registres et compteurs dans les conditions initiales. Si à n'importe quel moment cette entrée est au « 0 logique » toutes les données sont défectives.
4	Mask (Sortie) : cette sortie indique si le module génère ou non les impulsions de sortie. Un « 0 logique » indique que le module émet (sauf si une « pause » a été programmée).
5	Commun clavier (entrée) : entrée de fil commun du clavier. Un « 0 logique » amené à cette entrée indique qu'il faut prendre en considération les signaux C ₁ à C ₄ et l'entrée Inhibit.
6-9	C₁ à C₄ (entrée) : ces entrées sont activées par le clavier. Elles indiquent par un code à 4 bits quel chiffre est tapé ou si une « pause » est demandée.
10	Vcc : masse - 0 V.
11-12	φ 1, φ 3 : deux phases d'horloge alternées et négatives. Ces entrées donnent le synchronisme au module.
13	IPS (entrée) : cette entrée permet de choisir la fréquence des impulsions de sortie. Si IPS = φ 1 — 600 impulsions/seconde. Si IPS = φ 3 — 20 impulsions/seconde. Si IPS = Vcc — 10 impulsions/seconde (pour une horloge à 18 kHz)
14	Sortie ligne : cette sortie donne les ruptures de ligne à établir. Un « 0 logique » indique une rupture.
15	M/S (entrée) (Mask/Space = Impulsion/Espace) : cette entrée permet de choisir le rapport cyclique des impulsions de sortie. Si M/S = φ 1 Mask = 70 space = 30 Si M/S = Vcc = « 0 » Mask = 66,66 space = 33,33 Si M/S = VDD = « 1 » Mask = 60 space = 40 Si M/S = φ 3 Mask = 50 space = 50
16	Stroke (sortie) : cette sortie indique si le module envoie un train d'impulsions ou s'il est en position d'inter-train. Un « 0 logique » indique l'envoi d'un train d'impulsions.
17	Inhibit (entrée) : quand cette entrée est à l'état « UN logique » le module n'envoie pas d'impulsions en sortie
18	LDP (entrée) : cette entrée permet de choisir la durée de l'inter-train.

Intertrain	Vitesse			
	φ 3	■ impulsions/seconde	20 impulsions/seconde	600 impulsions/seconde
Entrée LDP	φ 3	400 ms	200 ms	6,66 ms
	Vcc	800 ms	400 ms	13,3 ms
	φ 1	1 000 ms	500 ms	18,3 ms



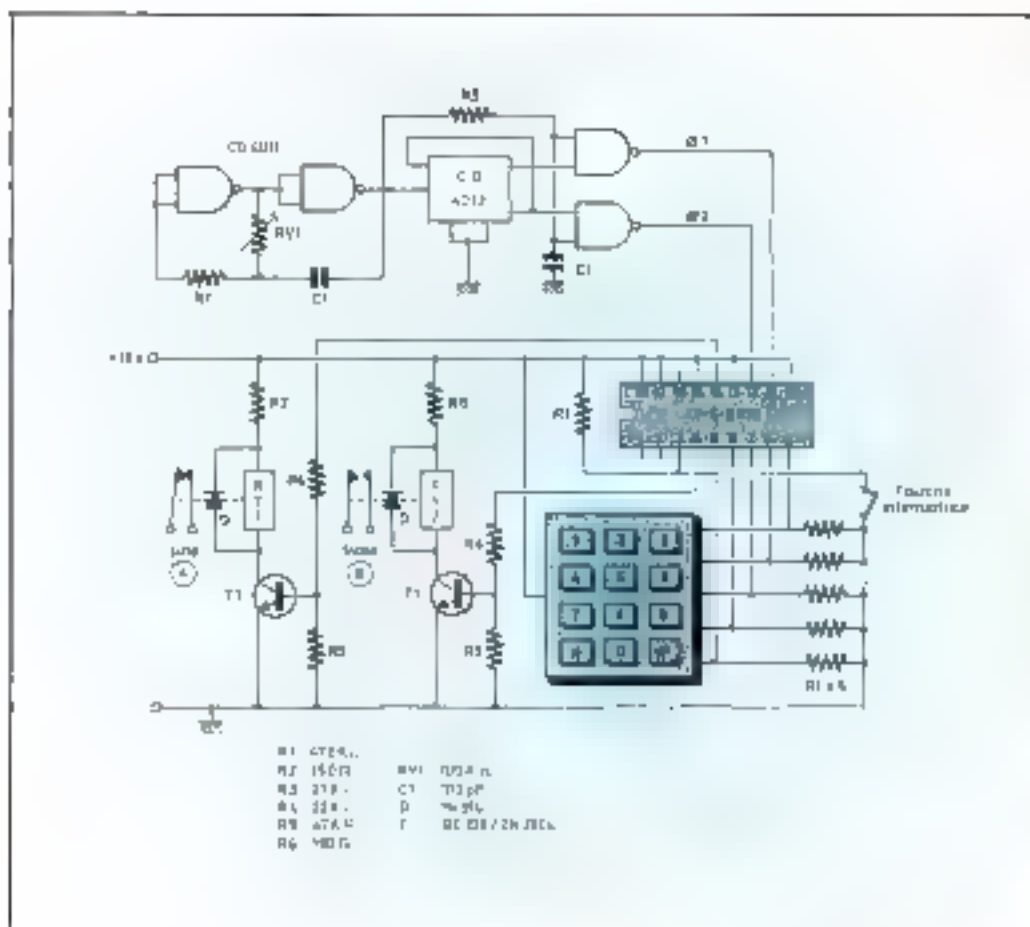


Fig. 8 — Système complet d'un téléphone à clavier à numérotation à code. Les relays RY1 et RY2 sont des relais électromécaniques A et B de la figure 6.

cadran. RY 2 est le relais de mise à zéro du circuit phonique qui évite d'entendre dans le combiné des « tons » désagréables. D'autre part, le système fonctionne avec une alimentation extérieure ce qui est pénalisant car il faut prévoir des batteries pour alimenter les relais.

Il est évidemment préférable, si la consommation est faible, d'alimenter les circuits électroniques par la tension du réseau téléphonique. Il suffit de redresser cette tension par un pont de diodes et un condensateur réservoir qui alimentera les circuits électroniques. Dans ce cas, les relays RY 1 et RY 2 seront remplacés par des transistors.

Le téléphone de 1985

Il sera très performant et affichera les chiffres du numéro appelé, pourra être connecté à un ordinateur son directement soit via la ligne, et sera couplé à une mémoire RAM extérieure comme le montre la figure 9.

Bien entendu, à l'heure actuelle il existe déjà des prototypes très sophistiqués. Mais gagnés qu'en 1983-1985 ils seront très répandus dans le public. L'industrie de la télématique n'a pas fini de nous étonner... ■

A. BRUNETTI
A. TAILLIAR

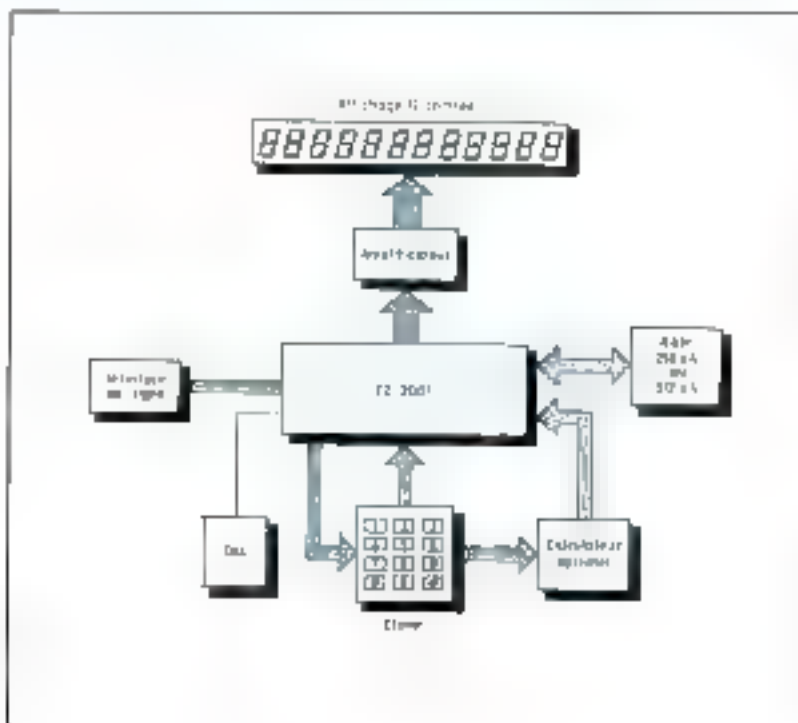


Fig. 9 — Schéma d'un téléphone à clavier prévu pour 1985. Le cœur du système est un micro-ordinateur de un mégabit (72 3001) 7011. Ce cœur permet l'insertion du numéro appelé sur 12 chiffres, la numérotation de 12 numéros de téléphone sans tonner par une seule ligne, l'attachage sur 6 chiffres de temps écoulé et une possibilité de couplage sur un ordinateur numérique.



Eyrolles

LE LANGAGE BASIC ET SES EXTENSIONS

par J.P. LAMQITIER

Excellent ouvrage d'initiation guidant le lecteur de façon progressive vers la maîtrise du langage. Chaque chapitre comporte de nombreux exercices avec la solution expliquée l'organigramme et le programme basic correspondants.

274 pages 107 F*

LE LANGAGE DE PROGRAMMATION PASCAL

par P. KRUCHTEN
collection "Pratique de l'Informatique"

L'auteur fait une présentation aussi proche que possible du standard défini par N. WIRTH concepteur de ce langage en ajoutant les extensions qui sont présentes dans le compilateur de l'ordinateur CII-BRS 60.

104 pages 48 F*

*prix pratiqués à
**LA LIBRAIRIE
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE**
61, boulevard Saint-Germain
75240 PARIS cedex 05

pour toute commande joindre ■ règlement
port pour un ouvrage 8,50 F
par ouvrage supplémentaire
ajouter 1,30 F

Stages 1980 microprocesseurs IUT d'ORSAY

Du fait de l'évolution rapide de l'instrumentation et dans le cadre de la Formation Continue, le Département Mesures Physiques de l'I.U.T. d'ORSAY organise des stages d'initiation et de mise en œuvre de la micro-informatique, où une attention particulière est portée à l'enseignement pratique (environ 50 % de la durée du stage) effectué sur cartes constructeurs et système de développement. Ces formations dispensées par une équipe d'enseignants en tête par Robert FRANÇOIS, Professeur à l'Université de Paris-Sud, sont les suivantes :

MICROPROCESSEURS 8080 et 8085 et leurs coupleurs (durée 10 jours) 8255 (8155, 8355) 8251, 8253, 8258 :

Dates du prochain stage : du 10 au 14 mars et du 24 au 28 mars 1980.

MICROPROCESSEUR Z 8000 et ses coupleurs P 10 et CTC (durée 10 jours).

Dates du prochain stage : du 21 au 25 avril et du 5 au 9 mai 1980.

Pendant ces stages plusieurs projets sont réalisés par les stagiaires : programmation d'un générateur de caractère système de gestion d'interruptions, programmation d'une chaîne d'acquisition de données, etc.

COUPLEURS COMPLEXES (durée 7 jours)

Destiné aux personnes ayant une bonne connaissance d'une famille de microprocesseur, ce stage fait le point sur les techniques d'interface :

- coupleur programmable (8741) contrôleur de disque (8271)
- accès direct mémoire (8257 - 9617)
- procédure et circuits de transmission de données à (8251 - 8273)
- architecture et logiciel de systèmes multiprocesseurs

Dates du prochain stage : du 27 au 30 mai et les 2, 3, 4 juin 1980

MICROPROCESSEURS 16 BITS 8086 - 8088 (durée 10 jours)

Dates du prochain stage : du 6 au 10 et du 20 au 24 octobre 1980

MICROPROCESSEURS 16 BITS Z 8000 (durée 10 jours)

Dates du prochain stage : du 9 au 13 juin et du 23 au 27 juin 1980

Ces deux formations utiliseront des langages évolués (P.L.M., P.L.Z)

Afin de permettre à des auditeurs non formés avec l'Electronique Logique d'accéder aux formations ci-dessus, des stages d'initiation sont également organisés :

ELECTRONIQUE LOGIQUE sous la forme de deux sessions indépendantes :

LOGIQUE COMBINATOIRE (durée 7 jours)

Dates du prochain stage : du 13 au 21 mars 1980

LOGIQUE SEQUENTIELLE (durée 7 jours)

Dates du prochain stage : du 17 au 25 avril 1980

LOGIQUE PROGRAMMATION (durée 5 jours)

Dates du prochain stage : du 19 au 23 mai 1980

I.U.T. d'ORSAY, Service Formation Continue
Plateau du Moulon - 91405 ORSAY Cedex
Tél. 941 00 40 - poste 24

microprocesseurs: les spécialistes

boutique Selfcoprocesseur

KIT d'initiation au microprocesseur 6800 D2

- Microprocesseur 6800
 - Intégrés K7, claviers et afficheurs HEXA
 - 16 lignes d'entrées-sorties TTL disponibles
- Ce kit est idéal pour l'initiation et l'étude d'automatismes.
- Il est livré avec une abondante documentation. De plus, nous avons disponibles toutes les extensions pour transformer le Kit D2 en un véritable outil de travail professionnel.
- Le Kit complet, monté, testé, garanti au état de marche **2.000,00F TTC**

Extensions pour le Kit D2

- Carte de visualisation Sassocem Efcis**
16 lignes de 04 caractères.
- Cette carte comprend tous les circuits, un processeur spécialisé, la SFF 96364, la mémoire d'écran et les interfaces à entrées-sorties, ce qui fait qu'elle est entièrement autonome et peut se rebrancher à n'importe quel autre système.
- transmission RS 232 de T10 à 1200 bauds
 - entrée clavier parallèle 7 bits plus strobe
 - sortie vidéo et synchro
- La carte montée et testée **1.411,20F TTC**

KIT Extension NP 1

- Rajouté à votre Kit D2, cet ensemble vous permettra de dialoguer avec un terminal Véléo en RS 232 (carte de visualisation Sassocem-Efcis par exemple). Il y a également les emplacements de bus et qui permet de rajouter d'autres cartes.
- Le Kit comprend tous les circuits intégrés, les supports, puce, etc. ainsi qu'une notice très détaillée et une cassette de test avec listing.
- L'ensemble **346,73F TTC**

KIT d'initiation au PIA

- Pour tous ceux qui voudraient sillon se servir du 2e PIA du KIT D2*
- Le KIT se compose de 8 interrupteurs, 8 leds, 1 plaquette de câblage, 1 connecteur etc mais surtout des explications, 1 cassette de programmes avec listing et notices.
- Prix TTC **280F TTC**

Carte fond de panier pour Kit D2 prévus pour 8 connecteurs.

Livrée avec notice, avec notice **178,40F TTC**
Le connecteur pour carte fond de panier (connectors dorés) **64,70F TTC**

Carte Basic

Carte 4K RAM plus 8K BASIC III spécial pour Kit D2

Basic étendu très performant calcul 9 chiffres plus 2 exposant

Montage, testage, avec notice **2.000,00F TTC**

SELCOBUG III

Moniteur de mise au point de programmes en HEXA qui est un impératif à partir du KIT D2. Il se compose de 5 REPR0M 7708 + 1 notice détaillée. Selcobug III travaille EN DIALOGUE avec Coprocesseur et est beaucoup plus performant et plus simple à la fois que la plupart des autres moniteurs.

Il a 25 commandes actives et 9 sous-programmes sont à la disposition de l'utilisateur.

De plus, il gère le PROGRAMMEUR DE 2708 de M.P.U.

SELCOBUG III est bien entendu en français

Prix TTC **809,08 TTC**

Clavier ASCII

Haute fiabilité avec toutes les fonctions de contrôle.

Version professionnelle **1.038,41F TTC**

Tous les composants contents de la famille 6800 en qualité professionnelle exclusivement:

- SFF 9-6800 (MPU) **74,09F TTC**
- SFF 9-6802 (MPU) **116,42F TTC**
- SFF 9-8810 (RAM) **34,93F TTC**
- SFF 9-0821 (PIA) **40,22F TTC**
- SFF 9-6850 (ACIA) **32,81F TTC**
- SFF 9-8871 1 MHz (HORL.) **168,29F TTC**
- SFF 9-8880 (AMPLI) **18,53F TTC**
- SFF 9-8887 (AMPLI) **18,89F TTC**
- SFF 9-8364 (VISUI) **180,81F TTC**
- SFF 71708K (REPR0M) **107,96F TTC**



Micro-ordinateur PET 2001 8K RAM avec petit clavier d'origine et magneto K7 incorporée
Disponible sur stock **6.640,00F TTC**

Micro-ordinateur PET 2001 avec un grand clavier professionnel **7.110,00F TTC**

Kit Extension RAM 32K **4.493,00F TTC**
Double Floppy/400K au total **12.210,00F TTC**

Clavier professionnel pour PET 2001
Livré avec cache **1.708,00F TTC**

Micro-ordinateur CBM 1032 **9.830,00F TTC**

Extension Floppy/800K au total **15.990,00F TTC**

Imprimante mod 729
livrée avec papier tracé et papier
R0 colonnes sur papier normal
impression d'un original plus copies
Disponible sur stock **9.985,00F TTC**
Initia-Luce PET **864,00F TTC**

Outil de développement SWTPC de MPU
Pour applications professionnelles en 6800
Logiciels ultra-performants ENTIEREMENT EN FRANÇAIS spécial pour micro-ordinateurs Modèles des automatisés industriels
Nouveaux ports centraux 6809
Devis gratuit, nous consulter S.V.P.

Egalement disponible pour Kit D2

- Editeur-assembleur
- Carte RAM
- Programmeur de Repr0m MPU
- Effaceur de Repr0m MPU

commandez aujourd'hui même!

Bon de Commande

ou pour recevoir gratuitement une documentation

répondre ce bon dûment rempli à SELFCO 31 rue du Faubourg des Treize 67000 Strasbourg

documentation

Où je désire recevoir, sans engagement de ma part, la documentation concernant les produits suivants:

.....

Nom:

(Société):

Adresse:

Code postal: Tél:

Signature:
(commande seulement)

commande

Veuillez m'envoyer aux nom et adresse ci-dessus les produits suivants:

Quantité	Désignation	Prix

franc de port et d'emballage*
montant de la commande

- chèque joint
- contre-remboursement (11 jours)

Tous les prix mentionnés sont TTC. Une participation aux frais de port et d'emballage est facturée en sus aux conditions suivantes:

- * matériel Boutique Selfcoprocesseur + 20F
- * micro-ordinateurs + 00F
- * matériel Simple + 5F

SELFCO

Pour plus de précision consultez la répert. n° 114 du « Service Lecteur »

- Accumulateurs CAD-NICKEL SANYO au même format que les piles!**
- Format R6 1,2 V 450mA/h les 4 **43,78F TTC**
 - Format R14 1,2 V 1200mA/h les 2 **48,22F TTC**
 - Format R20 1,2 V 1200mA/h les 2 **82,92F TTC**
 - Format petite pile 9 V 7,2V 75mA/h la pile **68,45F TTC**
- Chargeurs**
- NC 450 pour format R6 **30,88F TTC**
 - NC 1200 pour formats R6/R14/R20 **88,38F TTC**
 - NC 750 pour format pile 9 V **45,88F TTC**

- Pour tous ces produits, notice en français sur demande.
- Selfco c'est de la vente en magasin mais aussi de la vente par correspondance.
- Selfco c'est aussi l'étude de votre problème spécifique et la gratuité des devis. Pour la crédits, nous consulter.
- Selfco 31, rue du Faubourg des Treize 67000 STRASBOURG - Tél. 0031 22.00.00 Téléc: SELFCO 890 706F

OFFSHORE NICE electronic

PET. CBM

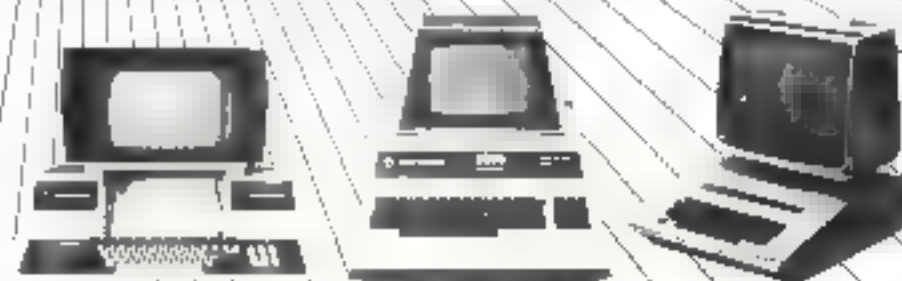
Distributeur: ITT 2020

TEXAS INSTRUMENTS

- démonstrations
- logiciel standard
- programmes à la demande
- formation du personnel
- service après vente

PROGRAMMES DISPONIBLES

- GESTION DE STOCKS
- COMPTABILITÉ GÉNÉRALE
- ADMINISTRATION D'IMMEUBLES
- CARNET MÉDICAL
- LABORATOIRE D'ANALYSES
- FACTURATION INTÉGRÉE
- OCCUPATION AUTOMATIQUE
- TRAITEMENT DE TEXTE
- GESTION DE FICHIERS



272 b, Av. de la Californie - Tél. (93) 83 51 07

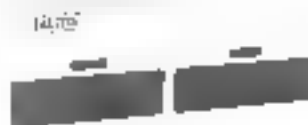
Des marques réputées en systèmes de gestion

SD
SYSTEMS



- Z 80
- OS CP/M - multi-utilisateurs
- Disques doubles 4 Mb
- BASIC - COBOL - FORTRAN

ALLOS
COMPUTER SYSTEMS



- Z 80
- OS CP/M - multi-utilisateurs
- Disques souples 4 Mb
- Compatibilité IBM
- Disques durs 12 et 24 Mb
- BASIC - COBOL - FORTRAN - PASCAL


OHO SCIENTIFICO



- 6502 - 6800 et Z 80
- OS CP/M - multi-utilisateurs
- Disques durs de 24 Mb et 74 Mb

ELECTRONIC J.L.

97, rue des Chanliers
78000 Versailles

 950.28.20

Donnez un nom à votre entreprise

(Un programme de composition... de texte sur micro-ordinateur)

```

10 ! PROGRAMME DE RECHERCHE
15 !   D'UN NOM

20 N=11 : L=4
30 DIM B$(11), E$(11)
40 FOR J=1 TO N
50 READ B$(J)
55 L=LEN(B$(J))
55 L=LEN(B$(J))
60 IF L<6 THEN L=4
70 E$(J)=RIGHT$(B$(J),L)
80 B$(J)=LEFT$(B$(J),L)
90 NEXT J
100 FOR I=1 TO N
110 FOR J=1 TO N
120 IF J=I THEN 160
130 A$=B$(I)+E$(J)
132 PRINT A$," "
140 V$=E$(I)+B$(J)
145 IF A$=V$ THEN 160
150 PRINT V$," "
160 NEXT J
170 NEXT I
180 DATA TRANSISTOR,ELECTRONIK,
TECHNICK,CIRCUIT,INTEGRE,KIT,
STEREO,HIFI,COMPOSANT,SYSTEME,
APPLICATION
190 END

```

Fig. 1 — Listing du programme. Les mots clés sont choisis dans l'électronique et la Hi-Fi.

Vous venez de créer une société, une association ou un club et il vous faut maintenant définir par un nom la « maison sociale » de vos activités.

Ce programme, très court (18 lignes), se propose de vous donner les moyens de choisir, parmi plusieurs centaines de noms, celui de votre entreprise. Pour cela, il suffit de rechercher une série de mots-clés caractérisant votre domaine d'application.

L'ordinateur affichera, après exécution du programme, une liste de noms. Il ne vous restera plus qu'à sélectionner celui qui vous paraît le plus susceptible d'imposer votre image de marque. Les noms sont générés par l'association de fragments des mots-clés choisis. La juxtaposition de ces fragments selon différentes configurations offre la possibilité de déterminer des noms relativement courts et significatifs. Le programme que nous vous présentons forme ces noms à partir des 4 premières et des 4 dernières lettres des mots-clés.

Le listing du programme est donné figure 1.

Le nombre de mots-clés (N) est ici de 11, nous les avons choisis dans le domaine de l'électronique et de la Hi-Fi.

Pour adapter ce programme à vos besoins, il vous suffit d'entrer le nombre de mots-clés que vous avez sélectionnés à la ligne 5, et de mettre sous ces mots en données aux lignes 170 et 180.

Le tableau E\$ contient les 4 dernières lettres (les lettres les plus à droite) des mots-clés, le tableau B\$, les 4 premières lettres (les plus à gauche) de ces mots. Les noms sont créés grâce à la concaténation* des éléments de ces tableaux de toutes les manières possibles (la concaténation des chaînes de caractères se fait par l'opérateur +).

Comme seules certaines lettres des mots-clés seront prises en compte, il faudra veiller à ce qu'elles soient significatives. Dans notre exemple, nous avons remplacé les terminaisons en « que » par des « k ». Il sera bien sûr très facile, une fois les noms obtenus, de rétablir l'orthographe correcte (ou encore une orthographe plus esthétique).

Comme seules certaines lettres des mots-clés seront prises en compte, il faudra veiller à ce qu'elles soient significatives. Dans notre exemple, nous avons remplacé les terminaisons en « que » par des « k ». Il sera bien sûr très facile, une fois les noms obtenus, de rétablir l'orthographe correcte (ou encore une orthographe plus esthétique).

Le RUN de la figure 2 représente un exemple d'exécution. Beaucoup de noms ne sont pas exploitables mais, il s'en trouve toujours parmi les grandes quantités proposées par l'ordinateur de très intéressants.

Il ne vous reste plus qu'à faire preuve d'imagination pour trouver une quinzaine de mots. Vous obtiendrez ainsi un nom d'entreprise court et percutant ! ■

```

ELECTRONIK  TRANSDON  ELECTRONIK  TRANSDON  TRANSDON
TECHNICK  CIRCUIT  INTEGRATE  KIT  STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
TRANSISTOR  ELECTRONIK  TECHNICK  CIRCUIT  INTEGRATE  KIT  STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
CIRCUIT  INTEGRATE  KIT  STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
INTEGRE  KIT  STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
KIT  STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
STEREO  HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
HIFI  COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
COMPOSANT  SYSTEME  APPLICATION
SYSTEME  APPLICATION
APPLICATION

```

Fig. 2 — Extrait d'un exemple d'exécution. Nous avons obtenu ainsi des noms parmi les plus intéressants.

* L'opération de juxtaposition permet de mettre bout à bout deux chaînes de caractères afin d'en constituer une troisième.

CETTE ANNEE

au



salon international des
**composants
électroniques 80**

PARIS

27 mars-2 avril
excepté dimanche 30

Notez le nouvel emplacement du stand des
PUBLICATIONS
GEORGES VENTILLARD

Stand n° 51 - Allée n° 2

où vous trouverez :

LE TRAITÉ PRACTIQUE

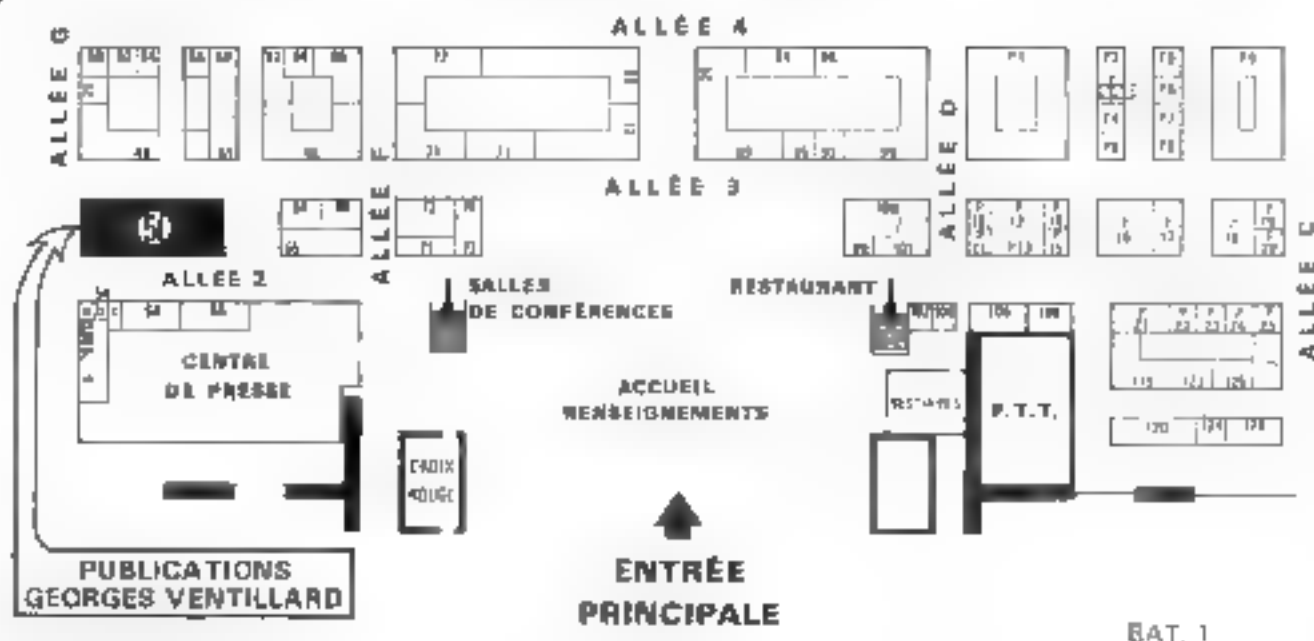
**électronique
pratique**



RADIO PLANS

**MICRO
SYSTEMES**

**ELECTRONIQUE
APPLICATIONS**



Notre couverture :



Rencontre du troisième type ou description imaginaire de la merveilleuse visite dont nous parle H.-G. Wells ? Hélas, s'il semble un peu irréel, l'objet qui est représenté sur notre couverture n'est pas un objet volant et il est bien identifié. Il s'agit, en effet, d'un des photogrammes de la séquence de treize secondes qui constitue, à ■ manière du fameux lion de la Metro Goldwyn Mayer ou du majestueux sommet de la Paramount, la présentation de tous les films d'une compagnie américaine de distribution cinématographique, la Pyramid Films Inc.

Cette image offre un exemple d'une des dernières réalisations d'une autre firme américaine : **Information International Inc.**, spécialisée dans la fabrication de matériel de photo-compositing et d'enregistrement sur film, mais ayant, depuis quelques années élargi ses activités au domaine de l'enregistrement sur film d'images complexes à trois dimensions préalablement générées par ordinateur.

La préparation des séquences de simulation où interviennent des images de ce genre se déroule habituellement en quatre phases principales : la conception du dessin, l'entrée des données, le recours à un langage de réalisation et le tournage. Naturellement, la phase initiale de conception commence par un dialogue avec le client et se poursuit par la recherche, la mise en forme et la présentation des idées, jusqu'à l'acceptation finale du projet. Puis

on entre les données. La création d'une base de données conforme aux caractéristiques de l'image, telles qu'elles ont été définies auparavant peut se faire alors selon trois approches différentes :

- codage manuel.
- définition algorithmique de l'image.
- analyse de l'image.

Le codage manuel est utilisé pour l'introduction dans la base de données de la plupart des informations. Deux vues bien déterminées sont dessinées ■ chaque point est coté à l'aide de trois curseurs selon ses coordonnées dans l'espace à trois dimensions. Les algorithmes sont utilisés pour la description des objets qui présentent de grandes régularités géométriques. L'analyse d'image ne peut être employée que pour l'entrée des données à deux dimensions ou encore pour l'addition de grain aux surfaces des objets à 3 dimensions.

Information International utilise son propre langage de réalisation, intégré dans un système d'exploitation interactif. Ce langage permet de préciser les caractéristiques principales et secondaires des objets codés, compte tenu de leur environnement, avec toutes les particularités propres au travail en studio. La couleur, l'orientation, l'éclairage et le grain sont parmi les paramètres essentiels qui interviennent dans ce langage.

Lorsque toutes les variables ont été fixées d'une manière acceptable, elles sont intégrées pour la création des images complètes par l'intermédiaire du système de traitement des images. Le tournage constitue la dernière étape. Il est réalisé à l'aide d'un dispositif de prise de vue électronique à haute résolution utilisé conjointement avec l'enregistreur de films.

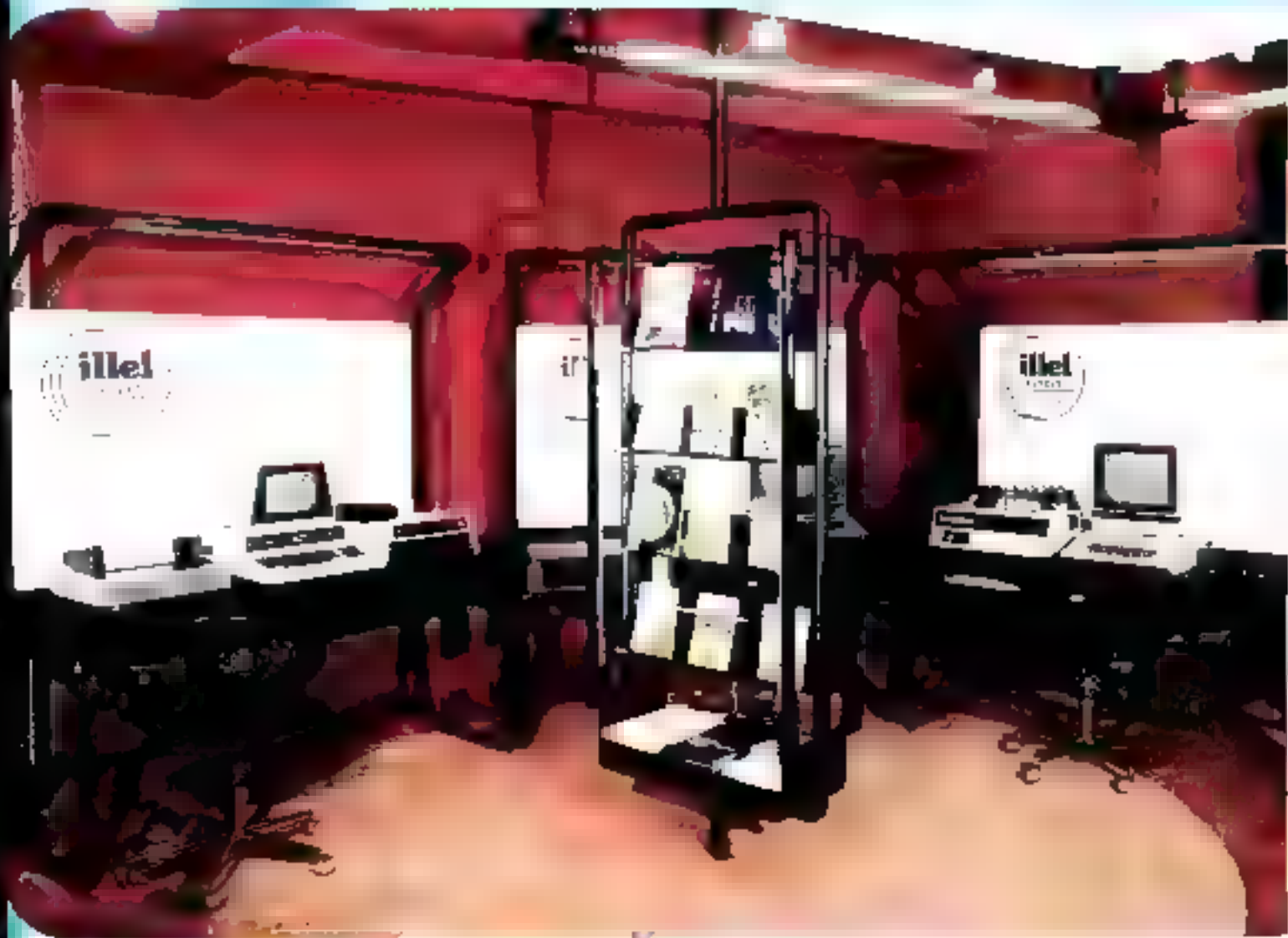
Le principal objectif du groupe qui, au sein d'Information International, a la responsabilité de ce type de traitement, est d'arriver à produire des images générées par ordinateur telles qu'elles ne puissent être distinguées des objets réels simulés. Bien que ces réalisations représentent, dit-on, ce qu'on fait de mieux dans ce domaine, beaucoup reste à l'aire, en particulier ■ ce qui concerne le traitement des ombres. Ceci devrait concerner une part de plus en plus importante du marché scientifique et de divertissement des années 80 et au-delà.

L'ordinateur constitue probablement l'outil idéal pour la réalisation des films d'animation, et ce sera la maîtrise des applications graphiques des calculateurs électroniques qui permettra d'atteindre les objectifs que se sont fixés les chercheurs d'Information International ■



L'IMAGE D'UN SPECIALISTE

143, avenue Félix-Faure, 75015 PARIS. Tél. : 554.83.81 - 554.22.22.



5 raisons de plus! pour acheter chez **illel center**

- 1. LE CONSEIL - Chez illel center, vous bénéficiez d'un service personnalisé par un technicien expérimenté qui vous aide à choisir le matériel qui correspond à vos besoins et à votre budget.
- 2. LA QUALITE - Illel center propose des produits de qualité, des marques reconnues et des logiciels performants.
- 3. LE SERVICE - Illel center propose un service après-vente efficace et rapide.
- 4. LE PRIX - Illel center propose des prix très compétitifs.
- 5. L'ASSURANCE - Illel center propose une assurance décennale de responsabilité civile.

illel center est une filiale de la société illel, spécialisée dans la vente de matériel informatique.

DÉMONSTRATION TOUS LES JOURS

de 9 H 30 à 12 H 30
de 14 H à 19 H 30

LUNDI
À PARTIR DE 15 H

jusqu'au 15 Mai
crédit gratuit
4,6 et 9 mois



ITT 2020

- Type 160
- Graphisme - 1600 x 1200
- écran 1600 x 1200
- Version 3.0K
- 11.200.000 F
- 171.000.000 F

8400
9000


illeg
7.900
HT



SHARP MZ.80 K

- Unité centrale 280
- RAM 4 Koctets (RAM 20 Koctets)
- Prise de 2 disquettes
- Unité de 2 disquettes
- Sortie imprimante
- Version 3.0K

illeg
5.950
HT



APPLE II

- LE II - 128 Koctets
- 2 disquettes de 5 1/4
- Version 3.0K
- Version 4.2K

7.800
8.500

illeg
7.100
HT



PET 3001/16

- 16 Koctets RAM
- 16 Koctets ROM
- Prise de 2 disquettes
- Unité de 2 disquettes
- Version 3.0K

illeg
4.950
HT



COMPUCOLOR II

- Unité Centrale 128 Koctets
- RAM 128 Koctets
- Unité de disquette
- Version 3.0K
- Version 4.2K

11.600
13.800

illeg
11.600
HT



TABLETTE GRAPHIQUE

- Format A4
- Manette de pointage
- RAM 128 Koctets
- Version 3.0K
- Version 4.2K
- Version 5.0K
- Version 6.0K
- Version 7.0K
- Version 8.0K
- Version 9.0K
- Version 10.0K
- Version 11.0K
- Version 12.0K
- Version 13.0K
- Version 14.0K
- Version 15.0K
- Version 16.0K
- Version 17.0K
- Version 18.0K
- Version 19.0K
- Version 20.0K

3.300
3.795
2.875
980
780
200
1.250
4.500



Personality

128 Koctets RAM
128 Koctets ROM
Version 3.0K
Version 4.2K
Version 5.0K
Version 6.0K
Version 7.0K
Version 8.0K
Version 9.0K
Version 10.0K
Version 11.0K
Version 12.0K
Version 13.0K
Version 14.0K
Version 15.0K
Version 16.0K
Version 17.0K
Version 18.0K
Version 19.0K
Version 20.0K



PET 2001/8

- Version 3.0K
- Version 4.2K
- Version 5.0K
- Version 6.0K
- Version 7.0K
- Version 8.0K
- Version 9.0K
- Version 10.0K
- Version 11.0K
- Version 12.0K
- Version 13.0K
- Version 14.0K
- Version 15.0K
- Version 16.0K
- Version 17.0K
- Version 18.0K
- Version 19.0K
- Version 20.0K

5.650
9.350
5.950
6.450
490
5.650

DIVERS :

Cassette	PRIX TTC
Cassette 90 min	35
Cassette 15 min	29
Cassette 45 min	45
Cassette 60 min	40
Cassette 90 min	8
Cassette 120 min	7

IMPRIMANTE :

Canon LBP 100	8775
Canon LBP 200	3100
Canon LBP 300	4800

VIDÉO :

Video 100	1250
Video 200	1800

Certains des appareils présentés peuvent ne pas être disponibles à la date de parution de cette annonce.

• VENTE PAR CORRESPONDANCE
• CRÉDIT • LEASING 48 VERSEMENTS •

ATTENTION LES PRIX CITÉS DANS NOTRE ANNONCE ÉTANT HORS TAXE IL Y A LIEU DE LES MAJORER DE 17,6 %

BON DE COMMANDE EXPRESS ILLEL-CENTER (micro-ordinateur ou logiciel) 143, avenue Félix Faure
à découper, à remplir et à retourner à ILLEL CENTER INFORMATIQUE service vente par correspondance 75015 PARIS

Je désire recevoir le matériel suivant soit : _____ N° téléphone DOMICILE : _____

ou prix HT de F _____ + TVA 17,60% = TOTAL TTC _____ BUREAU : _____

Mode de règlement - Comptant Crédit** Leasing**

Je verse au comptant la somme de (20% minimum pour le crédit)

Ci-joint : Chèque bancaire CCP Mandat-carte NOM _____ PRÉNOM : _____

ADRESSE _____ CODE POSTAL _____

*Conditions de crédit :
• être solvable
• minimum au comptant, solde arrondi à la centaine supérieure.

**Conditions de leasing :
• être solvable,
• pas de versement anticipé, loyer réparti sur 48 mois.

Naissance d'un CHIP

Le circuit prend forme.

Micro-Systèmes vous montre comment naît un micro-ordinateur en un balier. Dans le chapitre précédent, nous avons décrit la phase de développement d'un tel circuit.

Nous voyons maintenant comment il est possible de passer du stade de développement à la production.

Le problème qui se pose est de transférer le contenu de la bande magnétique en masques photographiques, puis de transformer ces masques en circuit intégré. Le moyen le plus sophistiqué à l'heure actuelle est le masqueur électronique, illustré par la photographie. Dans une salle blanche, exempte d'impureté atmosphérique pour éviter la contamination par la poussière, un ordinateur transforme les données numériques en rayon électronique. La machine est capable de tracer des lignes de 1 micron, c'est-à-dire un millième de millimètre, et cela avec une précision de l'ordre du dixième de micron. Cet équipement

très sophistiqué (2,5 milliards de \$) est nécessaire pour faire face aux problèmes posés par une intégration de plus en plus poussée qui permet d'augmenter la densité de fonctions sur une même surface de silicium.

Pour chaque couche du circuit est ainsi réalisé un masque qui servira ultérieurement à la photolithographie. Celle-ci consiste à déposer une couche photosensible, sur laquelle sont reproduites les structures du circuit.

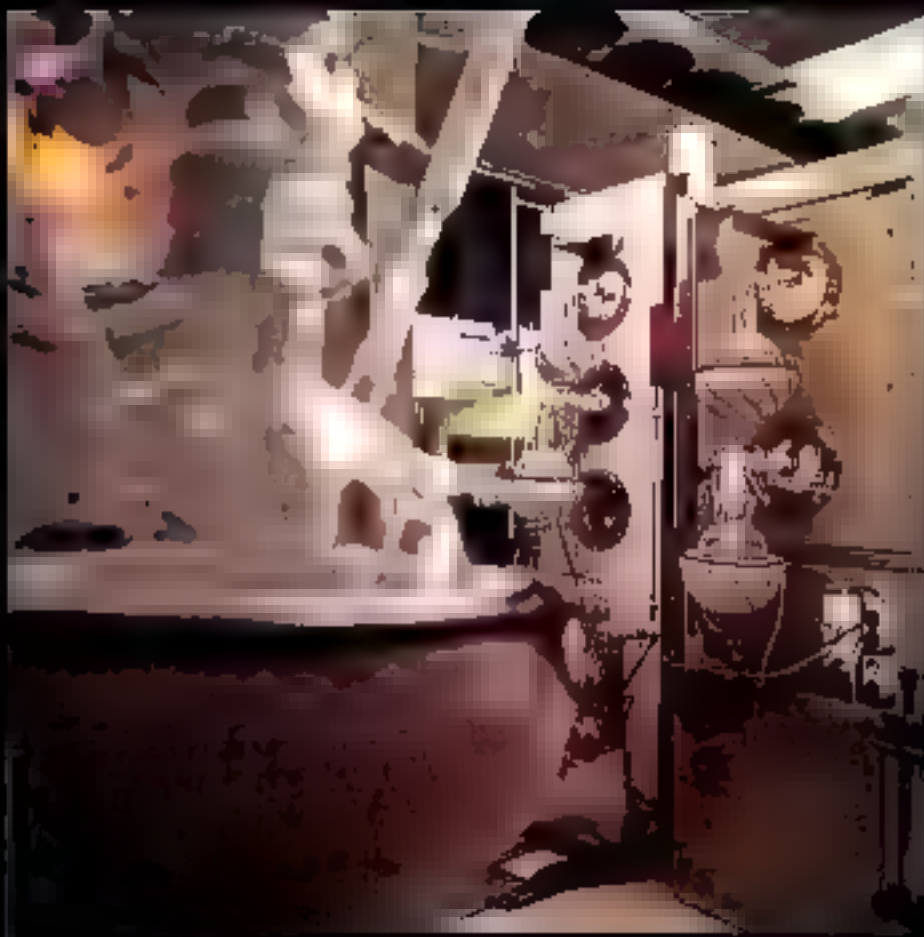
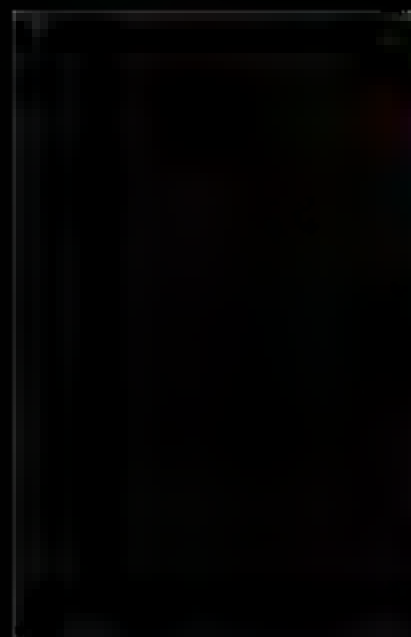
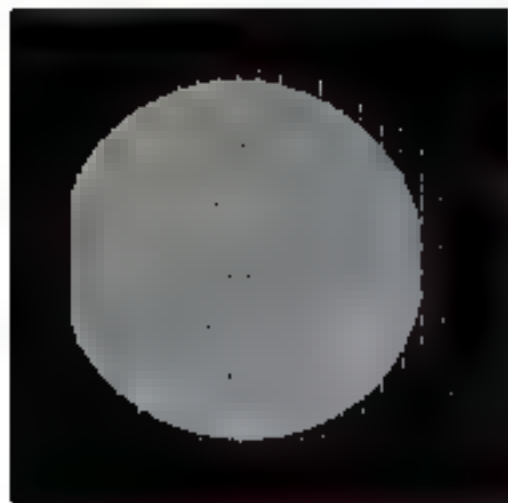
Après développement, la plaque de silicium est recouverte d'une couche reproduisant exactement le dessin du masque. A travers les ouvertures du masque

seront ensuite introduits les atomes dopants, soit par implantation ionique, soit par diffusion dans des fours atteignant 1200°C.

A la fin de ces procédés, le circuit a sa structure finale telle qu'elle apparaît sur la photo A de cet article, prise au microscope électronique (agrandissement :

3000 X).





(Ci-dessus) Voici un jeu de masques correspondant aux six couches d'un même circuit. A droite, le wafer non encore élaboré. Celui-ci comportera ultérieurement plusieurs centaines de chips.

(Ci-dessous) Forest et diffusion.

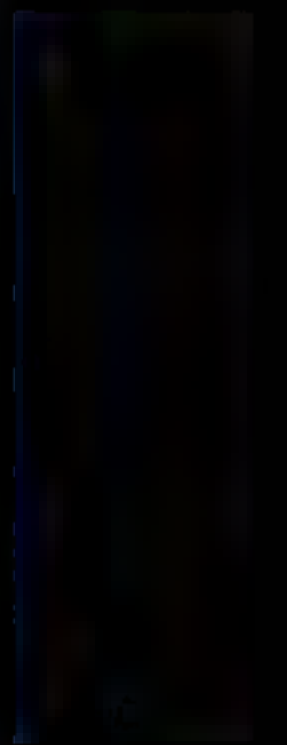


Cette photo a été prise au microscopie électronique.

Il s'agit d'un transistor intégré agrandi 4000 fois. Les surfaces présentant des irrégularités sont des bandes d'aluminium servant aux

connexions. Elles ont une largeur d'environ 10 microns. Un circuit LSI comporte environ 30 à 100 portes logiques par millimètre carré, soit 150 à 500 transistors.

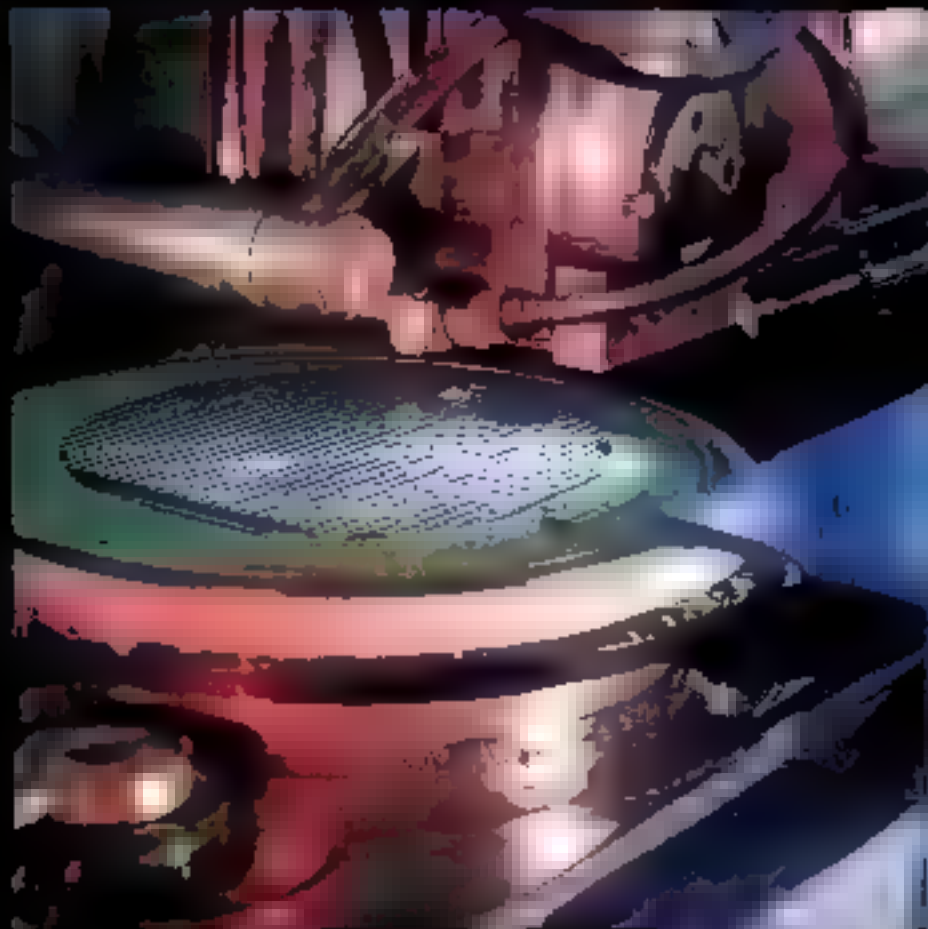
Photo A.



L'épreuve du test

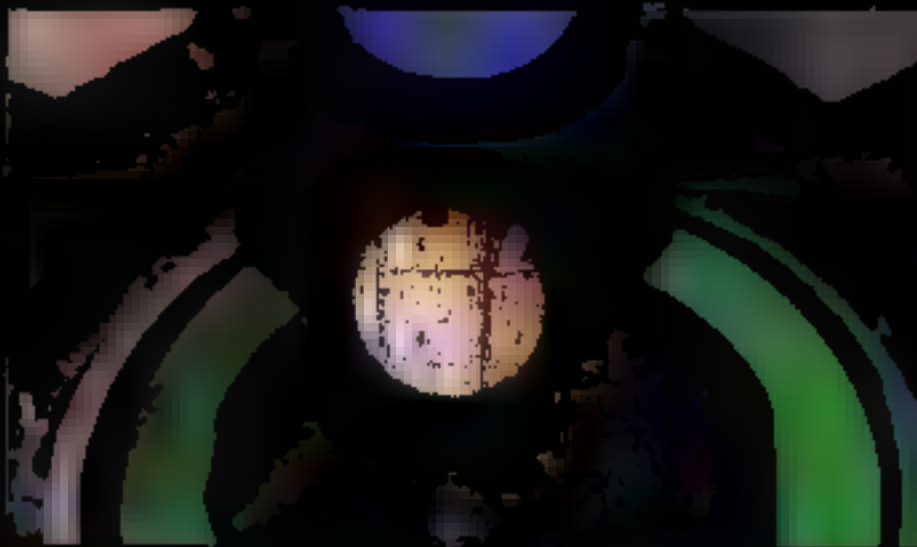
Le produit qui sort des lignes de fabrication n'est pas toujours conforme aux spécifications. Abordons maintenant les étapes de test et de contrôle aux quels sont soumis tous les circuits.

Sur les quelques centaines de chips contenues sur un wafer, un grand nombre ne sont pas conformes pour diverses raisons: irrégularités dans la diffusion, impuretés chimiques, courts-circuits. Un rendement de 100 % restera encore longtemps une utopie pour tous les fabricants. Pour le contrôle, des ordinateurs spécialisés sont à nouveau nécessaires. Les mauvaises puces sont repérées par une marque de couleur qui permettra de les identifier au moment du montage automatique.



(Ci-dessus) Sur cette photo apparaissent les quelque 40 micropuces servant à mesurer le chip encore solidaire du wafer. Dans le cas de ce circuit à 40 broches (futurs), environ 300 mesures sont effectuées en 15 secondes. Les rejets sont marqués à l'encre.

(Ci-contre) Après la mesure, découpage à la « scie ». Les chips sont découpées au moyen d'une scie spéciale. On emploie également le rayon laser pour cette opération.

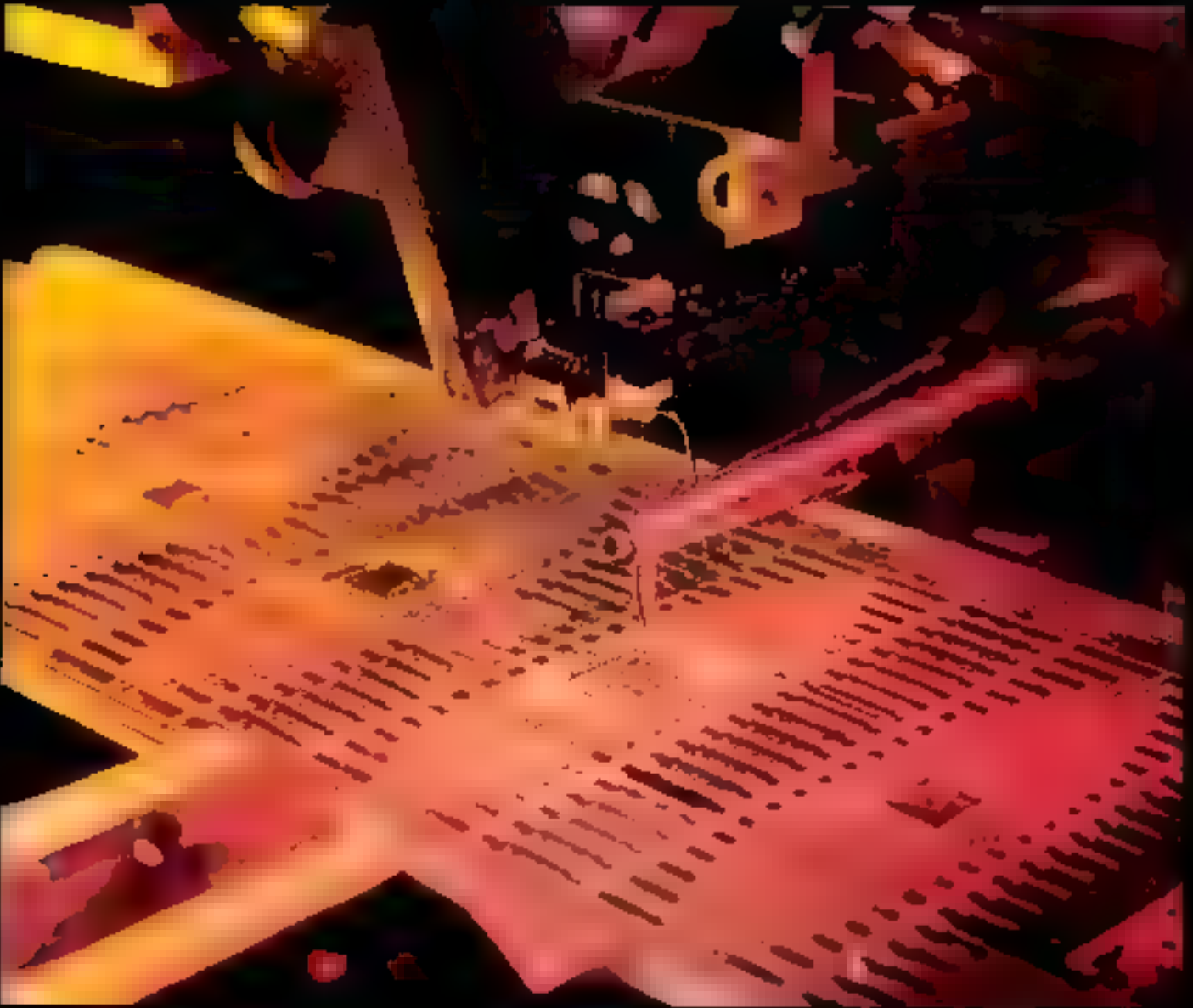


Water bonding.

Le chip conforme est prélevé et fixé sur une trame métallique. Dans l'oculaire, on peut distinguer un chip marqué au noir : il ne sera pas prélevé par le dispositif optique automatique.

Wire bonding.

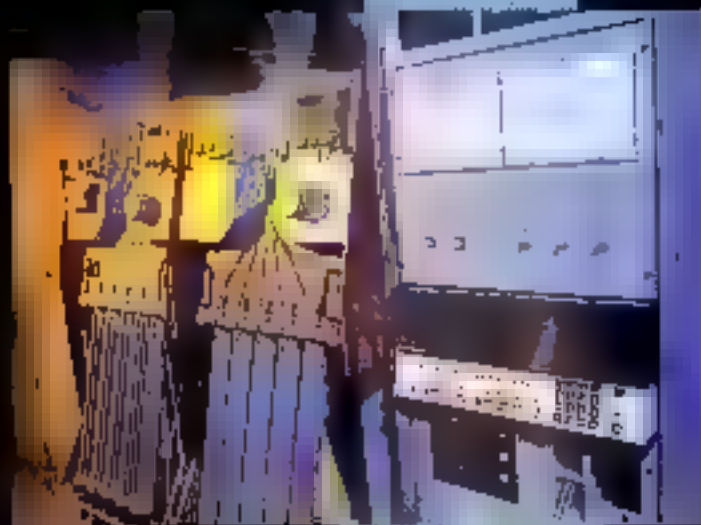
Cette opération consiste à connecter les entrées et sorties du chip avec les broches du futur boîtier. Une précision de 10 microns est nécessaire à ce stade. Pour atteindre la précision et la vitesse nécessaire, il a fallu développer sur place ces automates.



Des fils en or dont le diamètre est de 25 microns et qui sont utilisés pour connecter les broches de celui d'un chip à celles d'un autre. Ce processus est appelé « bonding ». Il est réalisé par l'automatisation.

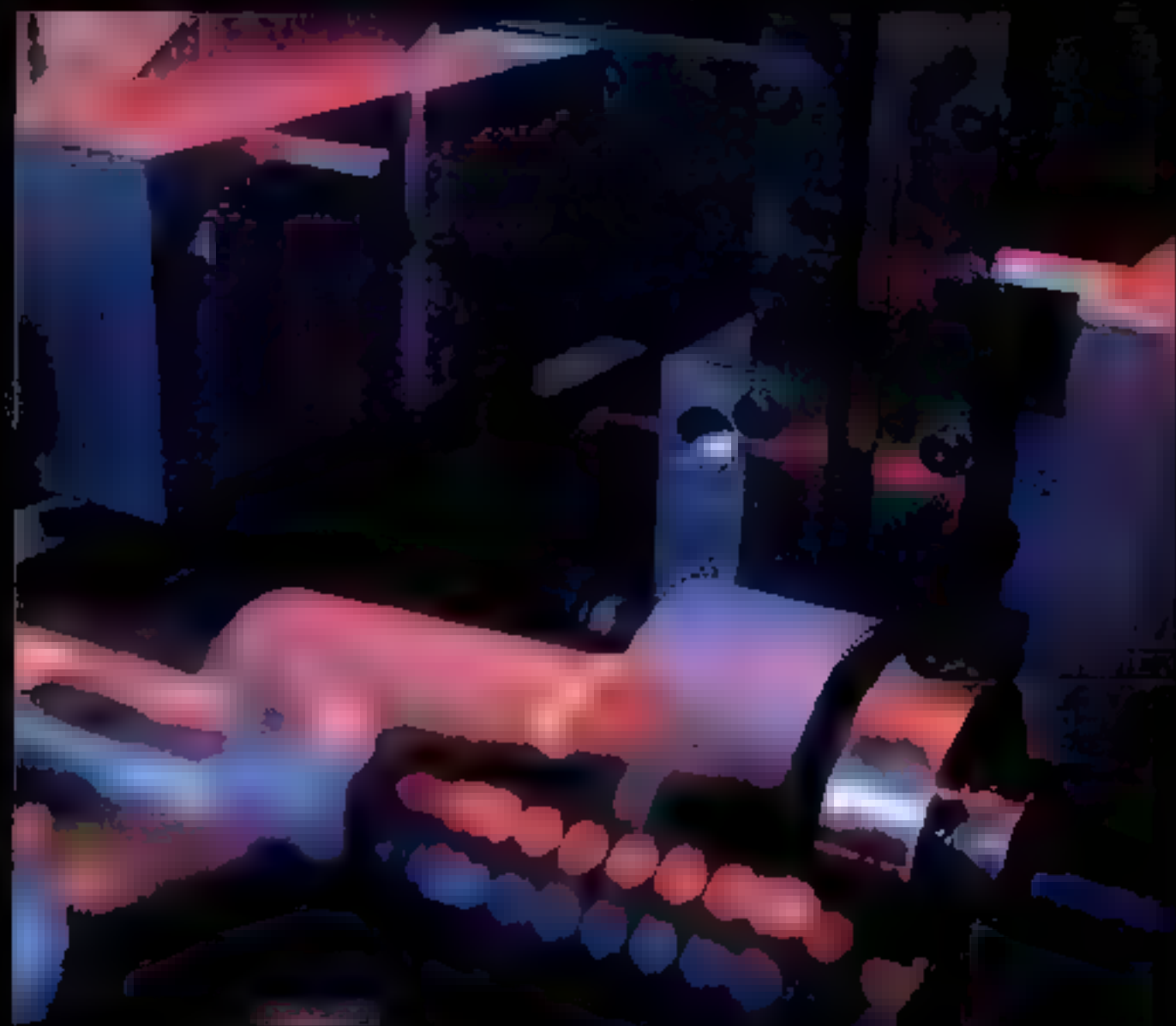
Stade final

Notre en sommes maintenant à la dernière étape de la fabrication d'un circuit intégré. Un fabricant de semi-conducteurs doit livrer des produits de qualité dans le délai le plus bref possible à un



Le test final, avant le marquage, est réalisé par des automates développés à l'usine. Ils jouent un rôle déterminant dans la compétitivité.

prix compétitif. Ces trois exigences déterminent le volume d'investissement dans une usine de semi-conducteurs. La plupart des équipements doivent être conçus sur place, notamment les automates qui connectent la puce à ses broches et les dispositifs de test, y compris les ordinateurs de contrôle.



Seuls les circuits correspondant aux spécifications, c'est-à-dire ceux destinés à la vente, sont marqués.



Voici le circuit terminé. Il s'agit ici d'un boîtier céramique, destiné aux applications nécessitant une fiabilité élevée, dans des conditions atmosphériques sévères. C'est un microphone destiné à équiper les cabines téléphoniques publiques en R.F.A. disposant de la sélection à touches, permettant de composer automatiquement les numéros de 40 pays étrangers, et faisant le décompte des sommes versées. ■

Photos: MIT, Semiconductors, Freiburg.

Avec **MICRO-SYSTÈMES**
participez à la première
course internationale de voitures-robots
en construisant votre...

"Formule μ "



Formule μ
Une course de voitures robotisées, organisée par la Société Micro-Systèmes
15, rue de la Felt - 75002 Paris - Tél. : 01 46 46 97 15

Le module d'interfaces

Voici la troisième partie de notre série d'articles sur les « voitures-robots ». Dans nos deux précédents numéros nous vous présentions la course et ses principales règles*. Aujourd'hui nous commençons la description du micro-ordinateur de bord en détaillant le **module d'interface**. Quel que soit le système micro-informatique, vous serez toujours en présence d'un microprocesseur, de mémoires et d'un tel module d'interface. Nous pensons donc, que, d'une façon générale, cette étude passionnera la grande majorité de nos lecteurs. Micro-Systèmes sera présent au Salon des Composants (du 27 mars au 2 avril, B1 1, allée 2, stand S1) et, à cette occasion, nous présenterons notre premier prototype de voiture-robot. Nous vous invitons cordialement à nous rendre visite.

Objectifs du module

Dans la conception d'un module d'interfaces adapté à une voiture « Formule 1 », et susceptible d'être employé avec une grande variété de micro-ordinateurs différents (afin de préserver l'avenir), nous avons retenu les hypothèses suivantes :

- le module sera attaqué par un « bus » micro-ordinateur des plus classiques, et se présentera comme

un ensemble de ports d'entrée/sortie directement accessible par des instructions simples ;

- le module saura actionner deux servo-moteurs (direction, vitesse), et collecter l'état de nombreux capteurs « tout ou rien » : jusqu'à seize

Cela posé, il importe aussi de réduire la charge que le module impose :

- au micro-ordinateur, d'abord, en le concevant de telle sorte que les entrées/sorties ne nécessitent qu'un minimum d'« attention » au

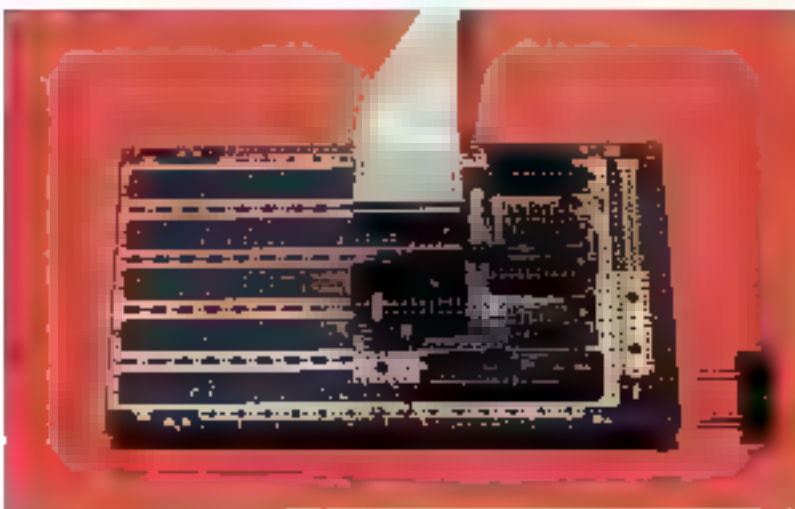
programme, qui aura déjà fort à faire pour « penser » au pilotage. .

- aux batteries d'alimentation, ensuite, de sorte que le module comportera aussi peu de circuits intégrés que possible, tous de consommation modérée, et tels que les « courants de pointe » restent raisonnables.

La connexion sur bus

Notre bus de liaison, tel que résumé dans les tableaux des figures 1 et 2, est très classique, avec ses 8 lignes d'adresses, sa voie de données bidirectionnelle de 8 bits, et ses deux lignes d'échantillonnage de lecture/écriture (RD, WR). Certains microprocesseurs (comme le 8085, le Z 80, le 8035) fournissent directement des signaux de lecture/écriture convenables ; pour d'autres, ils seront facilement fabriqués (combinaisons de R/W et $\bar{\phi}$ 2 du 6502, par exemple).

Plutôt que d'intégrer dans le module d'interfaces un circuit de sélection sur reconnaissance d'adresse, ce qui pourrait être gênant vu la conception différente des montages micro-ordinateurs, nous avons préféré prévoir une simple ligne de sélection (SEL). Dans certains cas, son rac-



* Le règlement de la championnat est disponible chez maître Desu, gendre de l'auteur et nous chez maître Nodjar-Houn comme indiqué dans notre précédent numéro.

Les servos-moteurs sont pilotés par des impulsions générées par un circuit spécialisé.

condement à une ligne d'adresse du micro, voire même à la masse, peut s'avérer suffisante !



Fig. 1

Signaux	Sens		Description
	micro	interf.	
A ₁₋₇	→	→	8 lignes d'adressage
D ₁₋₇	↔	↔	voie de données bi-directionnelle (logique 3 états) de 8 bits
\overline{RD}	→	→	validation lecture (entrée micro)
\overline{WR}	→	→	validation écriture (sortie micro)
\overline{SEL}	→	→	sélection module interface
\overline{INT}	←	←	interruption tempsateur

On notera la présence d'une ligne d'interruption en retour dont l'utilité apparaîtra plus loin, avec la description du générateur d'impulsions.

Pour le raccordement physique, nous prévoyons le renvoi de toutes ces lignes, ainsi que de l'alimentation, via un câble plat terminé par deux connecteurs à 24 broches. Cette disposition permet à chaque bout de « voir » l'interface comme un « super-circuit » à 24 broches, et d'effectuer le câblage avec des supports de circuits ordinaires (fig. 3).

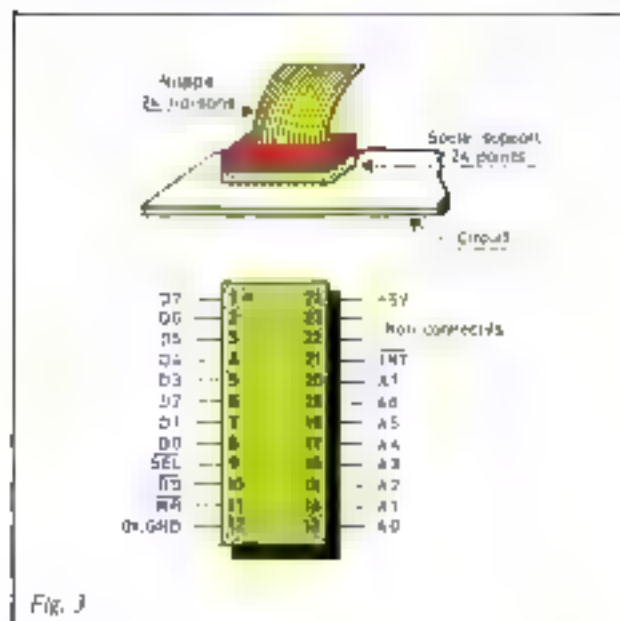


Fig. 3

Le générateur d'impulsions

Nous avons vu dans le précédent numéro comment les servomoteurs obéissent à des impulsions de commande relativement longues (quelques millisecondes) espacées de quelques 15 à 20 millisecondes. On pourrait penser à les fabriquer par logiciel, mais il nous a semblé préférable — et simple — de mettre en œuvre pour ce faire un circuit spécialisé bien adapté le triple décompteur-tempsateur 8253 (Intel NS, NEC...), schématisé sur la figure 4.

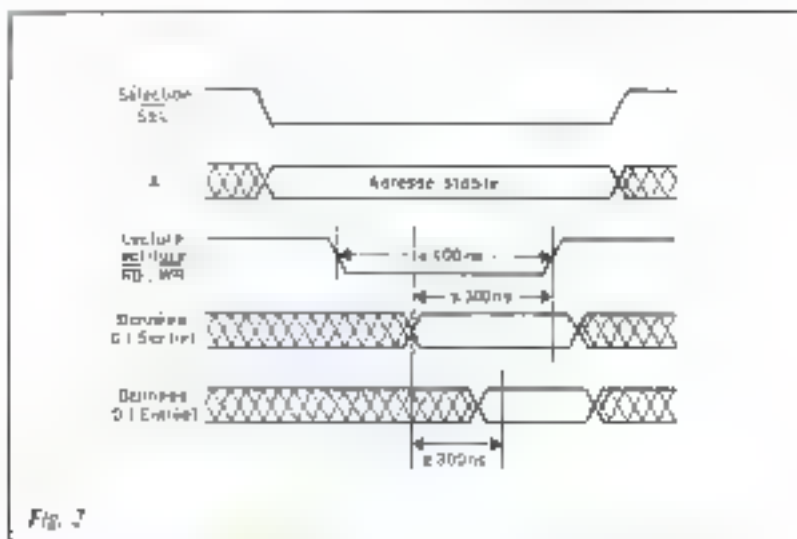


Fig. 2

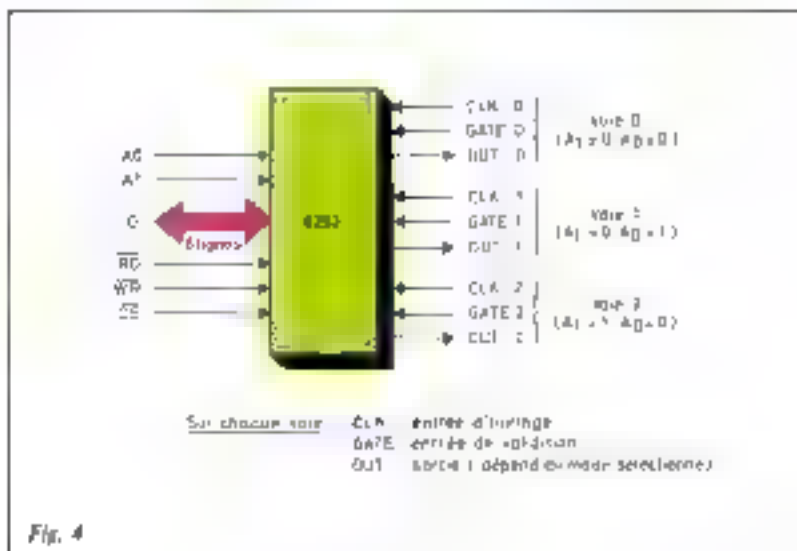
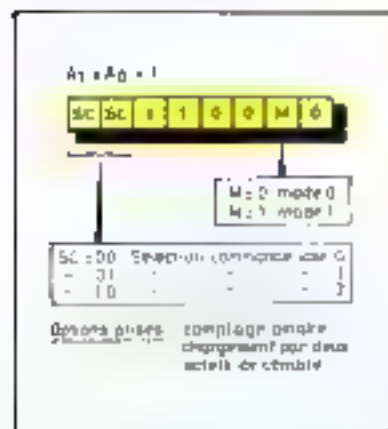


Fig. 4

Le délai d'activation des phototransistors devrait être « invisible » devant les délais de programme.

Comme tous les circuits périphériques des micros, le 8253 est « vu » par le logiciel comme un certain nombre de registres; ici chaque voie de comptage sera actionnée par une séquence de deux ou trois octets en sortie :

- un octet de commande qui détermine un mode ;



• un ou deux octets pour charger le compte : le compte est toujours de 16 bits, mais on peut choisir de (re-) charger seulement les poids forts, ou les poids faibles (un octet), ou bien le compte tout entier (deux octets).

Les deux modes qui nous intéresseront ici sont :

- le mode 0, dans lequel le circuit délivre une « interruption de fin de comptage » ;
- le mode 1, dans lequel le circuit se comporte comme un « monostable programmable », c'est-à-dire délivre une impulsion dont la largeur est déterminée par le compte, déclenchée par une entrée de validation.

La sélection de mode s'effectuera par écriture à l'adresse $A_1 = A_0 = 1$ d'un octet selon la figure 5 ; selon notre schéma de la figure 6, nous emploierons la voie 0 en mode 0, validée en permanence : les deux autres voies, en mode 1 ; grâce à un inverseur extérieur, le début de comptage sur la voie 0 déclenchera sur les voies 1 et 2 le départ des impulsions respectives. Tous les compteurs sont

pilotés par une même horloge à 1 MHz.

Pour comprendre le fonctionnement de notre générateur, il faut supposer que sur une interruption INT, le programme, dans cet ordre :

- recharge des valeurs k_1 et k_2 dans les compteurs des voies 1 et 2,
- recharge la valeur k_0 dans le compteur de la voie 0 ; ce qui réinitialise le comptage sur cette voie.

Dès lors, et sans autre intervention du programme :

- la voie 0 repart pour un cycle, de 16.4 ms environ si on utilise le k_0 maximum,
- les voies 1 et 2 sont déclenchées par la transition 0 → 1 de INT, et vont produire des impulsions de k_1 et k_2 microsecondes respectivement.

Via les deux inverseurs, nous disposerons donc des impulsions cycliques voulues pour actionner les servos de direction et de puissance-moteur... réglables par logiciel à la microseconde près (du luxe !).

Il n'était pas question de faire ici saute de place, la théorie complète du circuit 8253, qui a bien d'autres possibilités : (six modes avec variantes). Aussi nous sommes-nous limités à le décrire pour notre usage particulier ; en résumé :

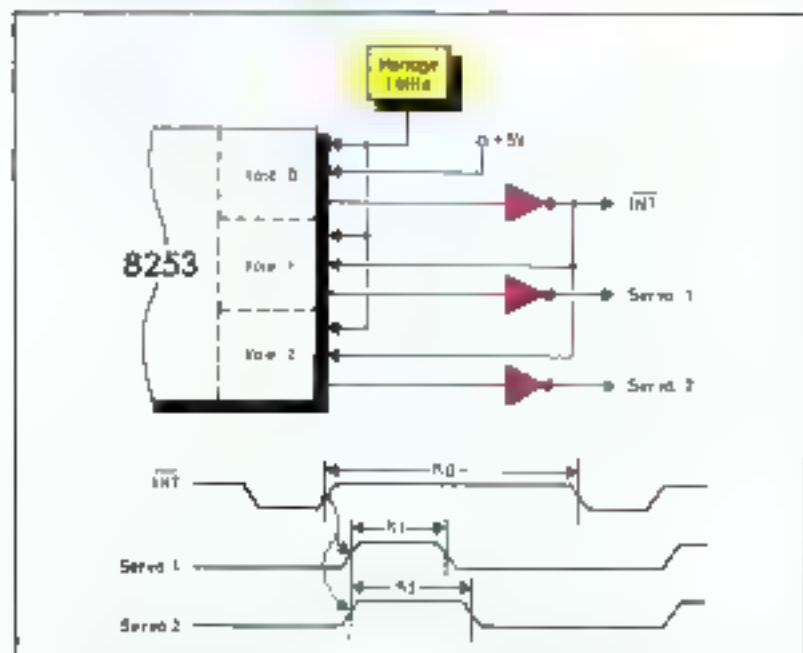
- il va délivrer quasi-cycliquement des interruptions ;
- en fonction de sa logique de « pilotage » le programme pourra, en quelques instructions, mettre à jour ses consignes de direction et de puissance :

De plus, nous prévoyons d'utiliser les mêmes interruptions pour déclencher cycliquement un programme de scintillation des capteurs.

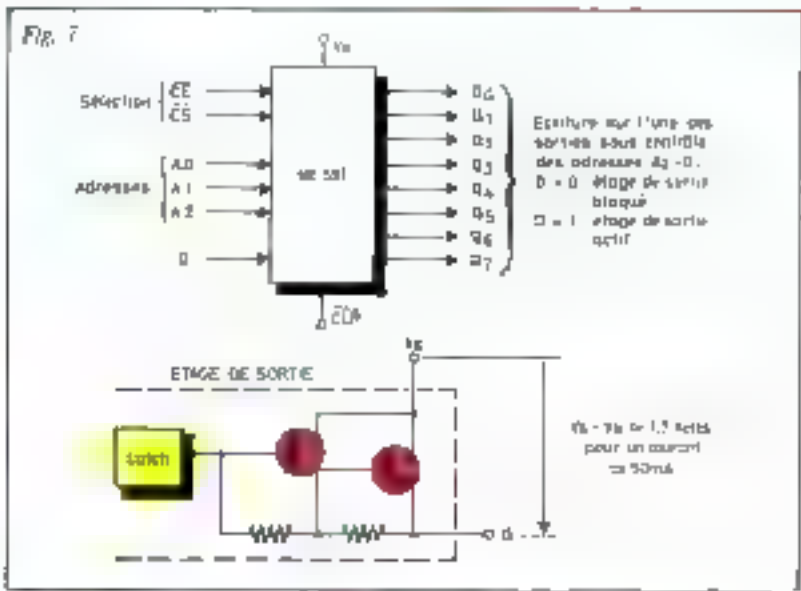
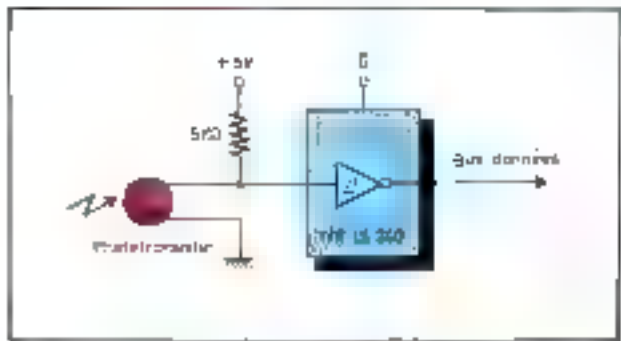
Excitation des capteurs

Tous nos capteurs comportent deux parties distinctes :

- la diode luminescente (LED) d'illumination,
- le phototransistor sensible à la lumière réfléchi (ou transmise).



Le programme peut, en quelques instructions, mettre à jour ses consignes de direction et de puissance.



Pour des raisons déjà exposées, nous souhaitons n'exciter qu'un capteur à la fois, autrement dit, alimenter chaque LED successivement.

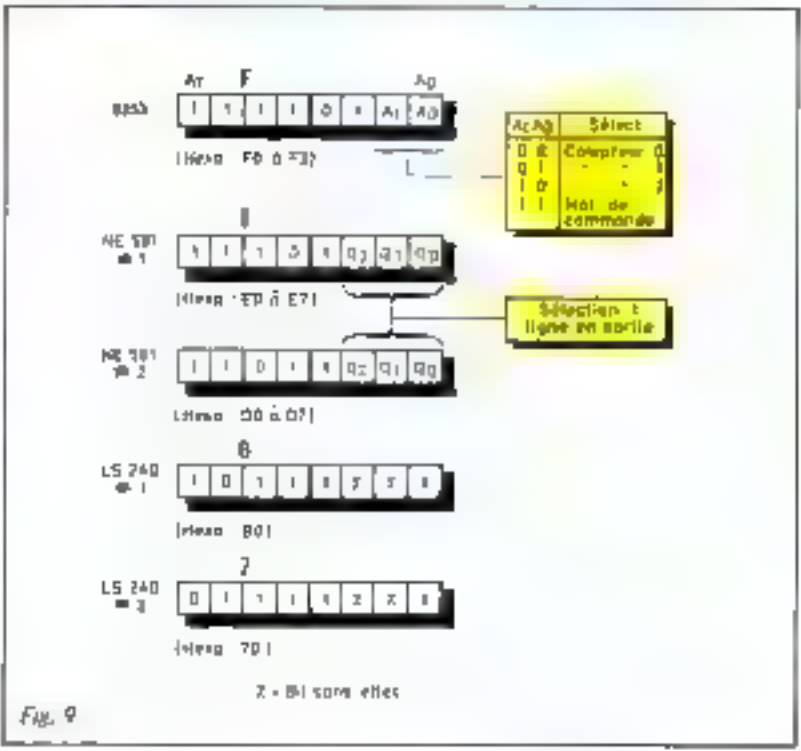
Pour ce faire, nous avons trouvé un circuit intégré très économique, puisqu'il est tout à la fois :

- adressable (une ligne parmi 8) avec deux entrées de sélection ;
- capable de mémoriser une valeur binaire par ligne ;
- capable de fournir un courant très suffisant, sur une sortie à « émetteur ouvert ».

Il s'agit du NE 591 (de Signetics). Nous en avons prévu deux afin de pouvoir mettre en œuvre jusqu'à 16 capteurs. Son schéma de principe est donné à la figure 7 ; on notera que dans les conditions normales d'utilisation, la chute de tension dans l'étage de puissance de chaque sortie est de 1,7 volt, ce dont il faudra tenir compte dans le calcul de la résistance série entre cette sortie et la LED.

Grâce à un petit montage RC, nous pourrions établir une remise à zéro à la mise sous tension, en agissant sur l'entrée CLK.

Pouvait-on rêver plus simple pour savoir exciter chaque capteur tour à tour et indépendamment ?



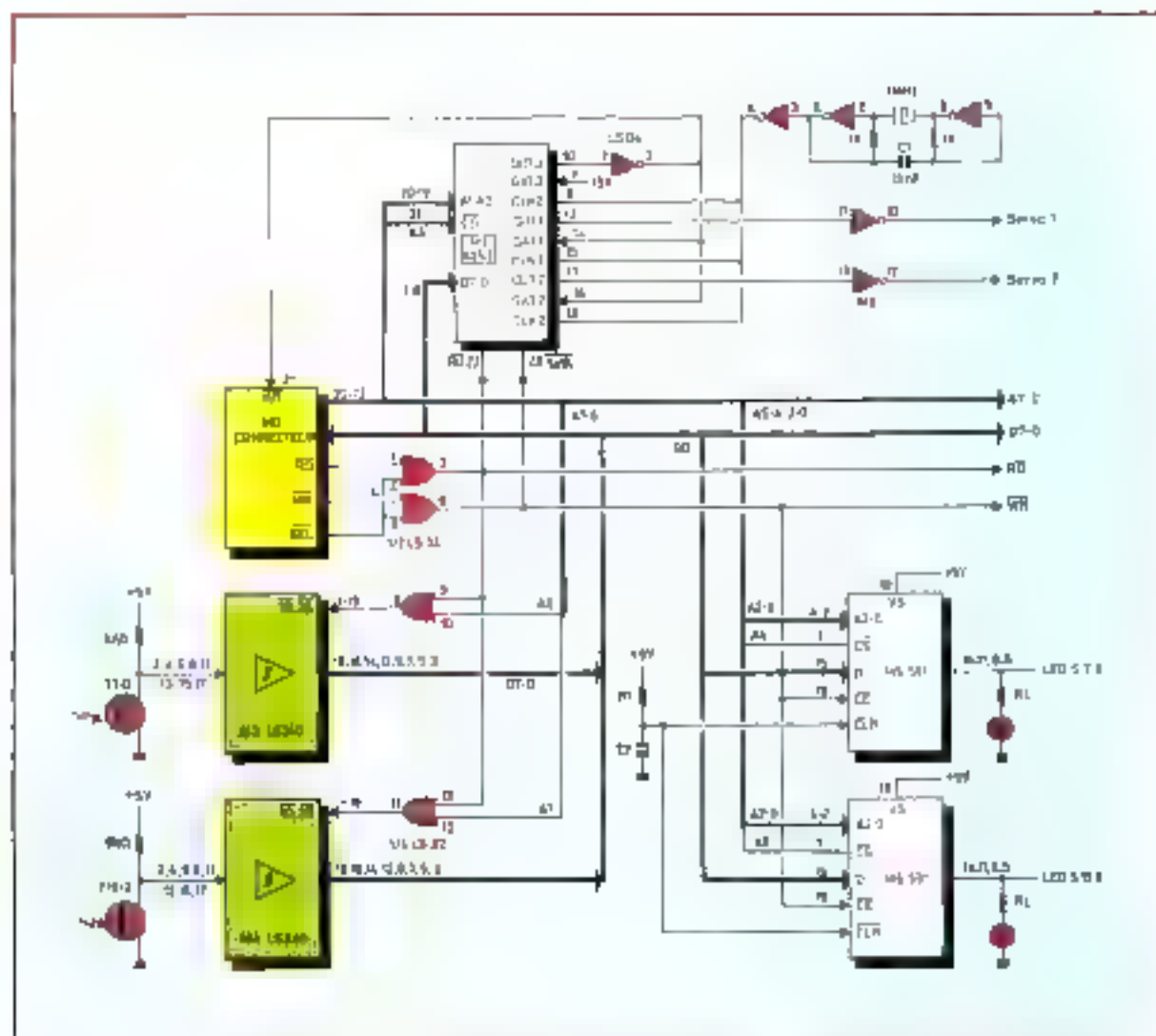
Lecture des capteurs

Pour la lecture des capteurs, qui constitue la dernière fonction de notre module d'interface, nous

avons tout simplement prévu une paire des très classiques circuits « divers de bus » LS 240, dont :

- chacune des huit entrées présente à la fois une forte impédance et une bonne hystérésis (ce qui est





appréciable pour l'immunité au bruit).

■ les huit sorties sont en logique trois-états, avec entrées de validation.

Le schéma de principe des entrées de capteurs s'établit très simplement (fig. 8). On notera que, si l'on prend l'hypothèse de n'exciter qu'un capteur à la fois, le programme lira :

- un zéro à « plein 1 » sur le circuit correspondant si le capteur est actif (le LS 240 est inverseur).
- un zéro parmi des 1 dans le cas contraire.

Il existe une version non inverseuse du même circuit, le LS 244 ; il peut s'employer sans problème à

la place du LS 240 (son brochage est identique), mais il est semblait-il plus difficile à trouver dans le commerce.

Le délai d'activation du phototransistor, qui est de l'ordre de dix microsecondes pour les capteurs courants, devrait être « invisible » devant les délais de programme.

Adressage et sélections

Sur la figure 10 qui est le schéma général de notre module d'interfaces, nous retrouvons les différents sous-ensembles que nous avons examinés séparément. Tous les signaux du connecteur

sont distribués directement dans le module, à l'exception des signaux RD et WR, conditionnés par la sélection SEL, par deux portes OU.

Pour l'adressage, nous disposons d'assez de lignes pour procéder « à l'économie » : une ligne d'adresse différente pour chaque circuit intégré. Le complément de validation s'effectue par RD et WR sur le 8253, par la deuxième entrée de validation CE (reliée à WR) sur les NE 591 ; quant aux barrières LS 240, deux portes OU réalisent leur validation par RD.

La grille d'adresses effectives complète est donnée sur la figure 9. ■

J.-M. COUR *

* J.-M. COUR assure la section « micro-informatique », dans la société d'ingénierie GIXI (groupe CISE)

par Claude Lelong

Nous allons à présent faire connaissance avec « notre voiture »... ses réactions, les réglages à soigner et donner quelques rudiments de conduite.

Il n'y a pas de « recette miracle » pour gagner une course. Le moteur mis à part, il y a trois « ingrédients » qu'il vous faudra réunir et mélanger... Voici leur degré d'importance, dans la course aux lauriers :

- Les pneus : 50 %
- Les réglages : 30 %
- le pilotage : 20 %

Les pneus :

Le problème des pneumatiques pourrait remplir, à lui seul, la totalité du présent numéro de Micro Systèmes. En modèle réduit comme en compétition automobile, les pneus entrent pour moitié dans la réussite d'une voiture de course.

Des dizaines et des dizaines de qualités de « gommes » sont mises à la disposition des modélistes, par les fabricants : il existe des pneus très durs, durs, moyens, semi-mous, mous, très mous... ainsi que des pneus « secs » ou des pneus « pluie »...

Il est quasiment impossible de conseiller tel ou tel pneu, seules des séances d'essais intensifs permettront de choisir les « tyres » donnant, à la voiture, le meilleur rendement.

Réglages du train avant :

La chasse (fig. 1)

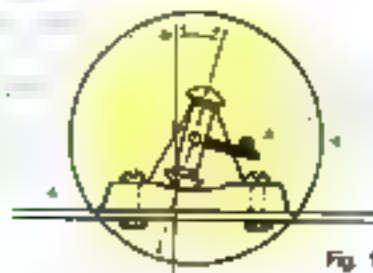


Fig. 1

C'est l'angle formé par l'axe du support fusée par rapport à la verticale. Un angle de chasse de 5 à 10° donnera, à la voiture, une bonne stabilité en ligne droite. Une valeur supérieure la rendra très sous-vireuse...

Le pincement (fig. 2)



Fig. 2

C'est l'angle formé par les roues, par rapport à deux droites parallèles. On peut l'assimiler, de façon imagée, à un strabisme convergent ou divergent... Un angle de pincement de 5° offre une bonne directivité à la voiture.

Le carrossage (fig. 3)



Fig. 3

Peu utilisé en matière de modèles réduits, cet angle de carrossage tend à améliorer la tenue de route des voitures en virage. Son défaut majeur est une usure prématurée d'un des côtés du pneu, le pneumatique étant incliné...

Réglage du centre de gravité :

Le réglage idéal est obtenu avec un centre de gravité situé au 2/3 arrière de la voiture. Ce point correspond au sommet d'un triangle équilatéral, dont la base est la voie avant (fig. 4).



Fig. 4

Tenue de route :

Négocier un virage est « le problème » du pilote... Avant d'apprendre à « passer une courbe », il est bon de savoir comment peut réagir une voiture :

Voiture sous-vireuse :

C'est l'attitude d'une voiture qui, dans un virage, voit son train avant, se dérober vers l'extérieur, obligeant le pilote à augmenter le braquage des roues directrices.

Ce sous-virage est causé par une prépondérance excessive du train arrière... On peut y remédier par un transfert de charge vers l'avant jusqu'à obtention d'un décrochement simultané des quatre roues, qualité d'une voiture neutre.

Voiture sur-vireuse :

C'est l'attitude de cette même voiture qui, dans ce même virage, voit son train arrière, décrocher vers l'extérieur, obligeant le pilote à contrebraquer pour éviter le tête à queue et la sortie de route.

Ce sur-virage est causé par une adhérence excessive du train avant et un mauvais centrage qui délest le train arrière. On peut y remédier en choisissant des pneus avant moins « collants » et en réglant l'équilibre avant/arrière de la voiture pour obtenir une voiture neutre.

Voiture neutre :

C'est l'attitude d'une voiture qui, dans un virage, voit ses deux trains de roues, décrocher simultanément... La courbe se négocie donc en virage... Une voiture neutre permet de dépasser la limite d'adhérence sans danger, dès que ce seuil est franchi, il suffit au pilote de « lever le pied » pour retrouver sa trajectoire idéale.

« Faute de posséder une voiture neutre, souvenez-vous toujours, que pour un pilote novice, une voiture sous-vireuse est plus aisée à piloter qu'une voiture sur-vireuse ».

Pilotage :

Les trajectoires :

« Ligne décrite par un projectile en mouvement, de son point de départ à son point d'arrivée ».

Aborder le virage tout à fait à l'extérieur, couper à la corde et sortir à l'extérieur...

Cette règle permet d'ouvrir considérablement le rayon de la courbe, ce qui permet de « passer » plus vite, donc de freiner plus tard ou pas du tout...

Cette ligne idéale ne s'applique en réalité que pour les grandes courbes qui se « passent à l'ordinaire ».

Dans le cas d'un virage où il est nécessaire de ralentir puis de réaccélérer (fig. 5), l'important ne sera plus la

vitesse instantanée la plus élevée possible au centre du virage, mais bien la remise en vitesse la plus efficace en sortie de courbe... C'est cette vitesse qui importe réellement, il faudra donc choisir une trajectoire où l'on entre tardivement dans le virage, visant une corde reculée (fig. 6 et 7), le rayon du virage se resserrera progressivement au début, mais à partir de la corde, il va s'ouvrir permettant d'accélérer à fond, beaucoup plus tôt.

Cette trajectoire s'applique naturellement aussi dans les courbes qui se referment (fig. 8).

Si en revanche, la courbe s'ouvre en avançant le point de tangence, on pourra accélérer plus tôt. Cette dernière tactique s'appliquera également si le virage fait suite à une ligne droite très rapide (fig. 9). Il importe en effet dans ce cas de profiter de la vitesse élevée en freinant le plus tard possible et c'est dans la première partie du virage que l'on s'appliquera à avoir le plus grand rayon possible.

La priorité à la vitesse, en sortie de virage, intervient également dans le cas d'enchaînements de courbes ou de chicanes (fig. 10 et 11). On aura alors avantage à négocier la première partie plus lentement que cela n'est théoriquement possible, afin d'être mieux placé pour aborder la seconde, car c'est celle-ci qui nous re-sur la ligne droite, c'est donc elle la plus importante.

Voilà, vous avez en main les principes à mettre en pratique pour disposer d'une bonne voiture et la mener... à la victoire. A vous maintenant de trouver un bon « Micro-Pilote » léger et peu gourmand en énergie électrique.

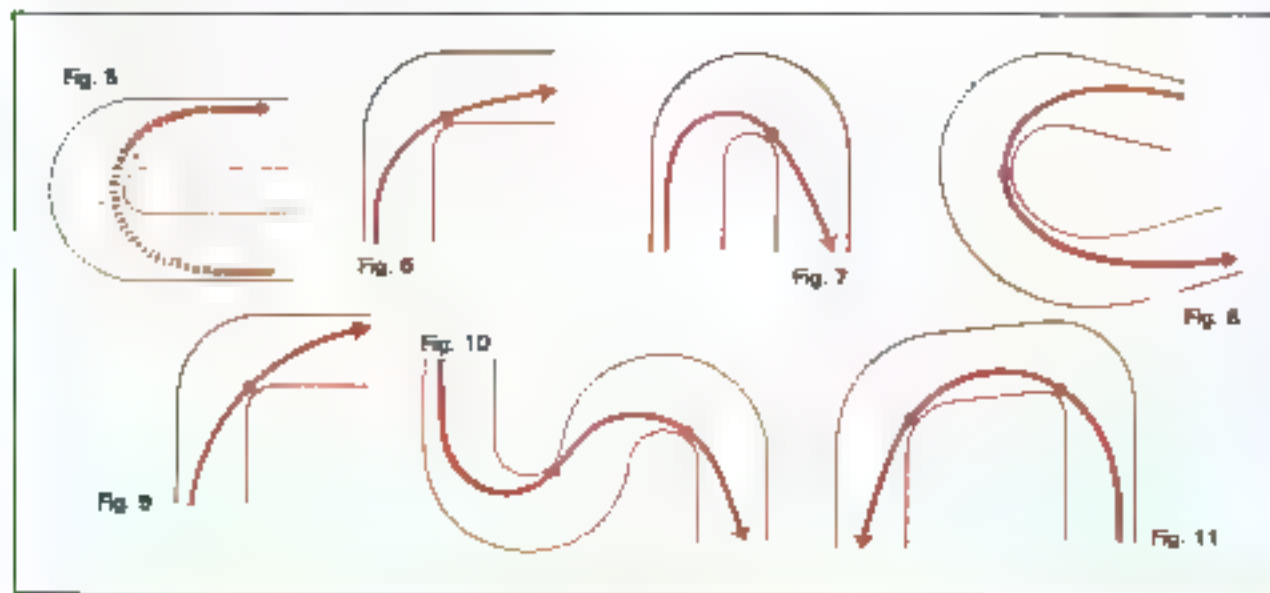
Je demeure à votre entière disposition pour vous aider à résoudre vos problèmes mécaniques...

Ecrivez-moi :

M. C. Lelong, Micro-Systèmes
15, rue de la Paix, 75002 Paris.

Je vous répondrai par retour de courrier. ■

C. LELONG



Premier championnat international de « voitures-robots »

Les prix

De très nombreuses sociétés se sont proposées pour doter ce championnat de prix et nous les en remercions vivement.

La liste que nous publions aujourd'hui concerne uniquement les prix qui nous sont parvenus à la date

1^{er} prix

Texas Instruments : Un ensemble informatique composé autour de l'ordinateur familial TI 99/4 : 15 000 F.

2^e prix

Heathkit : Un micro-ordinateur Heathkit H 88 en version de base : 8 664 F.

3^e prix

Transcom : Un micro-ordinateur SORCERER : 8 110 F.

● 4^e prix : **ILLEL** : Une chaîne haute fidélité Pioneer composée d'un amplificateur, d'un tuner AM-FM, d'une platine, d'une platine K7, de deux enceintes acoustiques de 10 W et d'un meuble rack : 4 500 F. ● 5^e prix : **G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur AIM 85 avec son alimentation : 3 574 F. ● Du 6^e au 10^e prix : **R.T.C.** : Cinq micro-ordinateurs Instructeur 50 : 2 700 F. ● 11^e prix : **Sybex** : Un « computeacher » micro-ordinateur d'études : 2 564 F. ● 12^e prix : **Procep** : Un micro-ordinateur KIM 1 complet : 1 750 F. ● 13^e prix : **G.R. Electronique** : Un micro-ordinateur KIM 1 complet : 1 750 F. ● 14^e prix : **Oreltane Electronique** : Un jeu vidéo couleur programmable OC 2000 avec un module Hobby Computer et une cassette course de voitures : 1 500 F. ● 15^e prix : **I.S.T.C.** : Un moniteur vidéo noir et blanc : 1 400 F. ● 16^e prix : **E.M.R.** : Une Unité Centrale EMR type UC 1003 : 1 350 F. ● Du 17^e au 26^e prix : **R.T.C.** : Dix kits 2650 KT 9500 SK à assembler : 940 F. ● 27^e prix : **Codelec** : Un bon d'achat d'une valeur de 500 F à prendre sous forme de matériel.

Le 1^{er} prix de la technicité : 10 000 F

Offert par National Semiconductor, ce prix sera attribué à la machine dont les qualités techniques auront été jugées particulièrement intéressantes par le jury et les ingénieurs de National Semiconductor.

Ce prix consistera en produits National Semiconductor jusqu'à concurrence de 10 000 F.

La « dotation Micro-Systèmes » : 10 000 F de prix

Les gagnants de ce championnat recevront de très nombreux prix et nous publierons, avec leur accord, la description détaillée des voitures-robots arrivées en tête de l'ensemble des épreuves.

Le but de la « dotation Micro-Systèmes » sera autre.

Nous voulons, d'abord, récompenser ceux d'entre vous qui ont fait l'effort de participer à ce championnat en développant leur propre formule et en concevant un système de gestion programmable original.

Dans cette optique, Micro-Systèmes offrira 10 000 F de prix, en espèces, qui seront attribués non seulement en fonction des performances et du comportement des voitures sur le circuit mais aussi et surtout en fonction de l'originalité et de l'élégance

des solutions adoptées pour :

- la saisie de l'information
- les routines de traitement de l'information (programmes)
- l'architecture du micro-ordinateur de bord
- les qualités de la réalisation de la partie purement électronique
- les qualités mécaniques du véhicule
- l'esthétique.

Nous pensons ainsi répartir plus équitablement l'ensemble des prix.

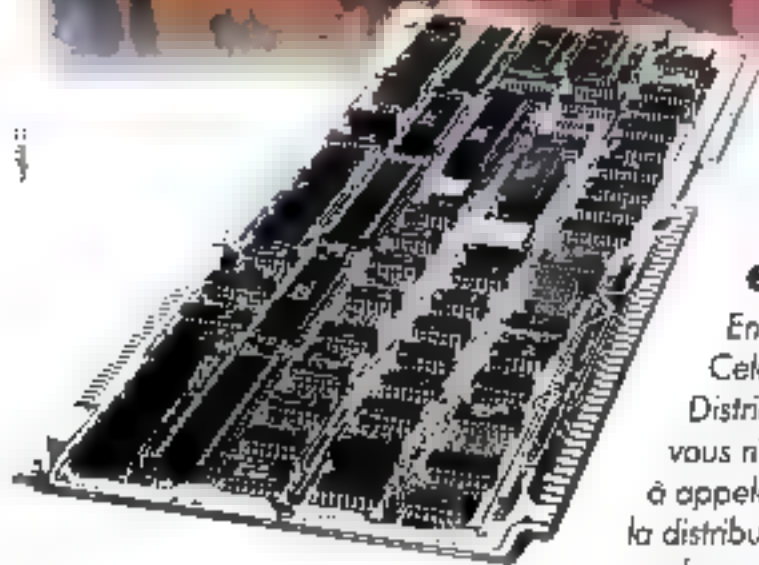
Toutes les voitures non éliminées sont concernées par cette dotation : la voiture gagnante au même titre que celle arrivée dernière.

Faites concourir votre voiture pour une marque

Plusieurs sociétés se sont proposées pour financer un véhicule construit par nos lecteurs. En contre-partie, bien entendu, la marque et le sigle de la société devront figurer en bonne place sur la voiture qui portera son nom.

Ceux d'entre vous, intéressés par cette proposition, devront envoyer la description de leur projet à la rédaction de Micro-Systèmes, qui transmettra.

LA PARTIE DE CARTES.



Celdis a les cartes iSBC Intel en main.

*En distribuant aussi les cartes iSBC,
Celdis vous fait gagner du temps.
Distributeur complet des systèmes OEM Intel,
vous n'avez plus qu'un interlocuteur
à appeler quel que soit votre problème:
la distribution des cartes iSBC Intel est faite
avec les méthodes et l'efficacité Celdis:*

*personnel qualifié - stocks importants -
livraison ponctuelle - assistance technique.*



**Nous faisons
toujours plus**

lisez le mensuel de l'électronique

abonnez-vous

RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée.

JEUX TV-VIDEO



Alimentation transistors

Respondeur chronométré

Batterie électronique

Utilisation d'un récepteur TV en oscilloscope

Double alimentation à circuits hybrides

(voir sommaire détaillé page 33)

pour
amateurs
avertis

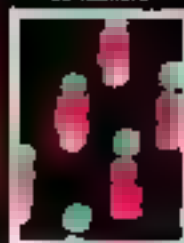
Alimentation
transistors



Electronique
automobile



Jeux
de lumière



Stroboscope
pour automobile



Embodiment
réception en I.R.



Antivol
Alarmes



Voltmètre
20 000 points



Dix microprocesseurs 8 bits

En réalisant, pour vous, cette synthèse des dix microprocesseurs 8 bits les plus connus et les plus utilisés actuellement, nous avons voulu constituer un véritable ouvrage de référence et de travail offrant tous les points de comparaison.

Ainsi, pour chacun des microprocesseurs abordés, vous trouverez bien entendu des éléments de base comme les noms des constructeurs, les caractéristiques générales, le brochage, la configuration des registres, d'un système minimum... Ils constituent l'aspect « hard » de ces composants.

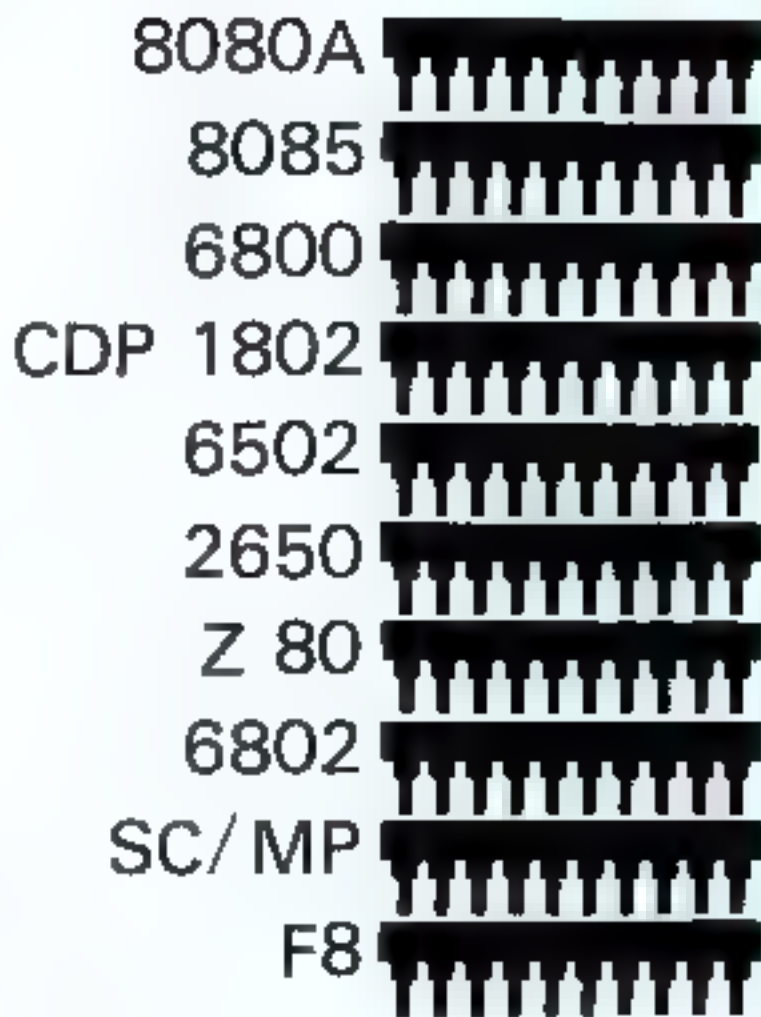
Mais nos efforts se sont aussi portés sur : l'aide à la mise au point, l'outil de développement, la carte d'évaluation et le support logiciel.

En effet, le support logiciel concerne les différents moyens de programmation qui offrent à l'utilisateur la possibilité de programmer en assembleur ou en langages évolués.

Ne nous y trompons pas, ceci est un des points fondamentaux et sans support logiciel il est souvent plus sage de renoncer à un microprocesseur.

Un autre aspect important de cette étude est certainement le tableau complet des jeux d'instructions permettant de traduire instantanément un numérotique en code hexadécimal (et vice versa).

Enfin, pour ne pas lasser le lecteur, nous avons préféré traiter l'ensemble de ces dix microprocesseurs sur 3 numéros successifs. Nous publions donc aujourd'hui la description des 3 premiers microprocesseurs : 8080 A, 8085, 6800. Dans nos prochains numéros, vous trouverez les fiches des microprocesseurs CDP 1802, 6502, 2650, Z80, 6802, SC/MP et F8.



Mars-Avril 1980
Mars-Avril 1980
Mars-Avril 1980

MICROPROCESSEUR 8080 A

Commercialisé en 1974 par la Société Intel, le microprocesseur 8080 est une version améliorée du 8008 première unité centrale de traitement ou CPU (Central Processing Unit) à gérer des mots de 8 bits. Alors que le 8008 possède 48 instructions pour un temps de cycle de 12,5 μ s, le 8080 est doté d'un jeu de 74 instructions avec un temps de cycle de 2 μ s.

Caractéristiques générales

Constructeur : Intel.

Secondes sources : Texas Instruments, Siemens, AMD, NEC, Mitsubishi.

- Technologie : MOS à canal N, gate silicium.
- Capacité d'adressage : 64 koctets.
- Fréquence horloge : 500 KHz (8080 A).

- Autres versions : 8080 A-1 (1,3 μ s), 8080 A-2 (1,5 μ s).
- Nombre d'instructions : 74.
- Modes d'adressage : direct étendu, immédiat, implicite, par registre direct, par registre indirect.
- Alimentation : +12 V, +5 V et -5 V.

- Interruptions : une seule broche, mais possibilité de vectorisation sur 8 niveaux.
- Particularités :
 - Entrées sorties spécialisées. (Possibilité d'adressage de 256 ports).
 - Bus de données multiplexé. (Signaux d'état : SYNC = 1 ou donnée 8 bits).

Brochage

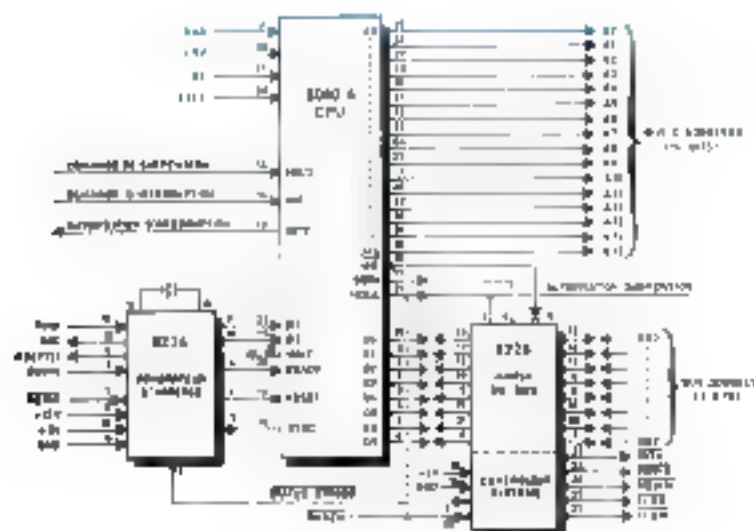


- A₀-A₁₁ Bus adresse (trois états)
- D₀-D₇ Bus donnée (trois états) ou signaux d'états
- SYNC Début de cycle machine
- DBIN Bus donnée en mode entrée
- READY Signal d'attente (mémoires lentes)
- WAIT CPU en cycle d'attente
- WR Signal d'écriture
- HOLD Demande d'accès aux bus (DMA)
- HLDA Acquiescement d'un HOLD
- INTE Autorisation d'interruption
- INT Demande d'interruption
- RESET Signal d'initialisation
- ϕ_1, ϕ_2 Horloge biphasé non compatible TTL
- GND Masse

Tableau des codes « opération »

Op.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
0	NOP	LDI B	STAX B	INX B	INR B	DCR B	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1	NOP	LDI D	STAX D	INX D	INR D	DCR D	...	...	...	...	...	...	...	...	...
2	LDI H	STAX H	INX H	INR H	DCR H	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
3	LDI SP	STAX SP	INX SP	INR SP	DCR SP	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
4	MOV BB	MOV BC	MOV BH	MOV BL	MOV BH	MOV BL	...	...	...	...	...	...	...	...	...
5	MOV DB	MOV DC	MOV DH	MOV DL	MOV DH	MOV DL	...	...	...	...	...	...	...	...	...
6	MOV HB	MOV HC	MOV HB	MOV HL	MOV HB	MOV HL	...	...	...	...	...	...	...	...	...
7	MOV HD	MOV HL	MOV HD	MOV HL	MOV HD	MOV HL	...	...	...	...	...	...	...	...	...
8	ADD B	ADD C	ADD D	ADD H	ADD L	ADD H	...	...	...	...	...	...	...	...	...
9	ADJ B	ADJ C	ADJ D	ADJ H	ADJ L	ADJ H	...	...	...	...	...	...	...	...	...
A	ANA B	ANA C	ANA D	ANA H	ANA L	ANA H	...	...	...	...	...	...	...	...	...
B	ORA B	ORA C	ORA D	ORA H	ORA L	ORA H	...	...	...	...	...	...	...	...	...
C	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	...	...	...	...	...	...	...	...	...
D	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	...	...	...	...	...	...	...	...	...
E	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	RNC	...	...	...	...	...	...	...	...	...
F	RP	RP	RP	RP	RP	RP	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Systeme minimum



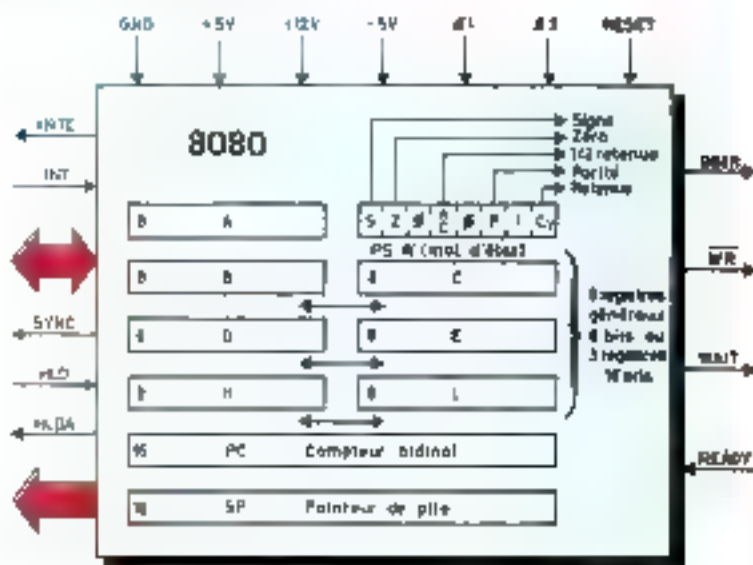
Le CPU nécessite l'utilisation du contrôleur de bus (8228) et du circuit d'horloge (8224).

Le système minimum à base de 8080 fait donc appel à ces 2 circuits, à un boîtier de ROM, à un boîtier de RAM et à un coupleur parallèle 8255.

Configuration des registres

Configuration des 10 registres :

- 1 accumulateur 8 bits
- 6 registres généraux 8 bits (ou 3 x 16 bits)
- 1 pointeur de pile 16 bits
- 1 compteur ordinal 16 bits
- 1 registre d'état.



Boîtiers auxiliaires :

- 8224 circuit d'horloge.
- 8228 tampon bus donnée et démultiplexeur signaux de contrôle.

Interfaces et circuits spécialisés :

- 8255 : coupleur E/S parallèles (PPI).
- 8251 : coupleur série (UART/USART) programmable.

- 8259 : Contrôleur d'interruptions.
- 8253 : Compteur, temporisateur, horloge.
- 8257 : Contrôleur d'accès direct mémoire à capaux.

Kits de base ou cartes d'évaluation :
SBC 80/20, SME 80.

Outils de développement : Inteltec MDS, ICE 80, scope Probe 80.

Systemes universels : Tektronix, Future Data, Hewlett-Packard.

Le support logiciel :

- Assembleur.
- Interpréteur BASIC.
- Compilateur BASIC.
- Compilateur FORTRAN.
- Compilateur COBOL.
- Compilateur PL/I (PL/M).

MICROPROCESSEUR 8085

Introduit sur le marché par Intel après le 8080, le 8085 a bénéficié de l'évolution technologique en matière d'intégration. Ce circuit réalise les principales fonctions des boîtiers 8224 et 8228 nécessaires au 8080. Le 8085 est entièrement compatible au niveau logiciel avec le 8080 néanmoins, il a été très largement amélioré quant aux interruptions. Alors que le 8080 nécessitait 3 sources de tension, le 8085 n'utilise qu'une alimentation + 5 V.

Caractéristiques générales

Constructeur : Intel.

Seconde sources : Texas Instrument, Siemens, AMP, NEC, Mitsubishi.

- Technologie : N-MOS gate silicium.
- Capacité d'adressage : 64 k octets.
- Période horloge : 1,3 µs (8085 A).
- Autre version : 8085 A-2 (0,8 µs).
- Nombre d'instructions : 78.

- Modes d'adressage : direct étendu, indirect, implicite, par registre direct, par registre indirect.

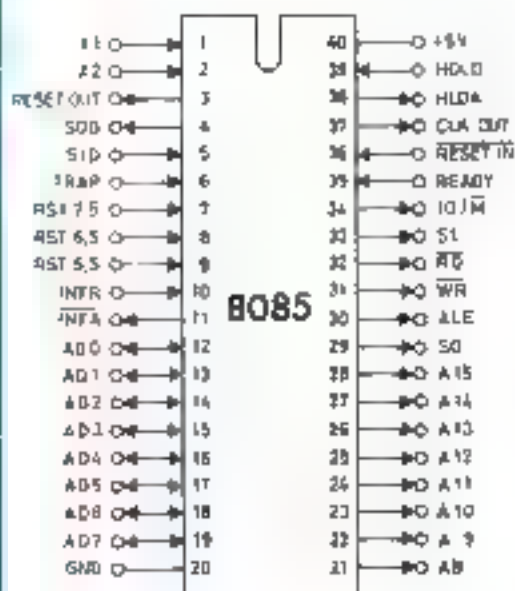
- Alimentation unique : + 5 V.

- Interruptions : une interruption non masquable (TRAP). Plusieurs autres niveaux d'interruptions vectorisés masquables.

- Particularités :

- Bus donnée multiplexé (poids faibles de l'adresse pendant le cycle machine T₁, validation par ALE).
- Deux broches permettant une entrée et une sortie série (SID et SOD).
- Logiciel 8080 entièrement compatible.

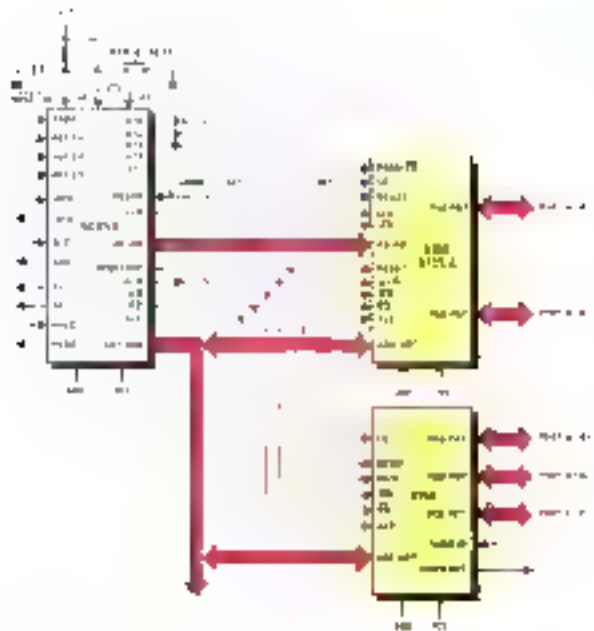
Brochage



A ₀ -A ₁₅	Bus adresse, poids forts
AD ₀ -AD ₇	Bus données et adresse poids faibles multiplexés
ALE	Validation adresse
S ₀ -S ₇	Status codé
RD	Signal de lecture
WR	Signal d'écriture
READY	Signal d'allongement (mémoires lentes)
HOLD	Suspension des busses adresse et donnée (DMA)
HLDA	Accusé de réception d'un HOLD
INTR	Demande d'interruption
INTA	Acquittement du signal INTR
RST 5,5-7	Insertion d'interruption de redémarrage (RESTART)
TRAP	Interruption non masquable de plus haut niveau
RESET IN	Initialisation
RESET OUT	Acquittement d'une RAZ
X ₁ , X ₂	Entrée quartz (ou RC)
CLK	Sortie horloge
IO/M	Validation d'une opération (d'entrées/sorties)
SID	Entrée série
SOD	Sortie série

Tableau des codes « opération »

Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op	Op
1	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
2	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
3	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
4	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
5	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
6	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
7	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
8	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
9	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
10	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
11	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
12	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
13	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
14	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
15	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
16	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
17	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
18	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
19	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7
20	SHR	SHL	R	STAX D	STAX H	STAX B	STAX S	STAX I	STAX M	STAX 0	STAX 1	STAX 2	STAX 3	STAX 4	STAX 5	STAX 6	STAX 7



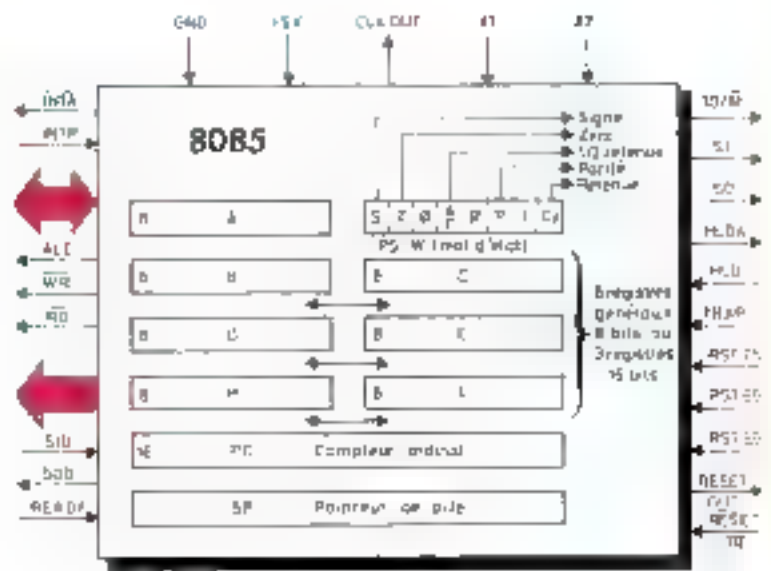
La configuration minimale d'un système à base du 8085 utilise 3 circuits de la famille MCS 85 :

- le microprocesseur 8085,
- une mémoire ROM ou EPROM de 2 k-octets avec 2 ports d'E/S de 8 bits (8155 ou 8755),
- 256 octets de RAM 2 ports d'E/S, 1 port de 6 bits et 1 compteur-décompteur (8155 ou 8156)

Les registres

Configuration des 10 registres :

- 1 accumulateur
- 6 registres généraux 8 bits (ou 3 x 16 bits)
- 1 compteur ordinal 16 bits
- 1 pointeur de pile 16 bits
- 1 registre d'état.



Boitiers auxiliaires : 8212 Latch adresse si on n'utilise pas les boitiers RAM et ROM de la famille (8155, 8156, 8355 ..).

Interfaces et circuits spécialisés :

- 8155 : Timer, coupleur E/S parallèles et 256 octets RAM.
- 8251 : Coupleur série programmable (UART, USART).
- 8253 : Compteur, temporisateur programmable.
- 8259 : Contrôleur d'interruptions.
- 8257 : Contrôleur d'accès direct mémoire (DMA).

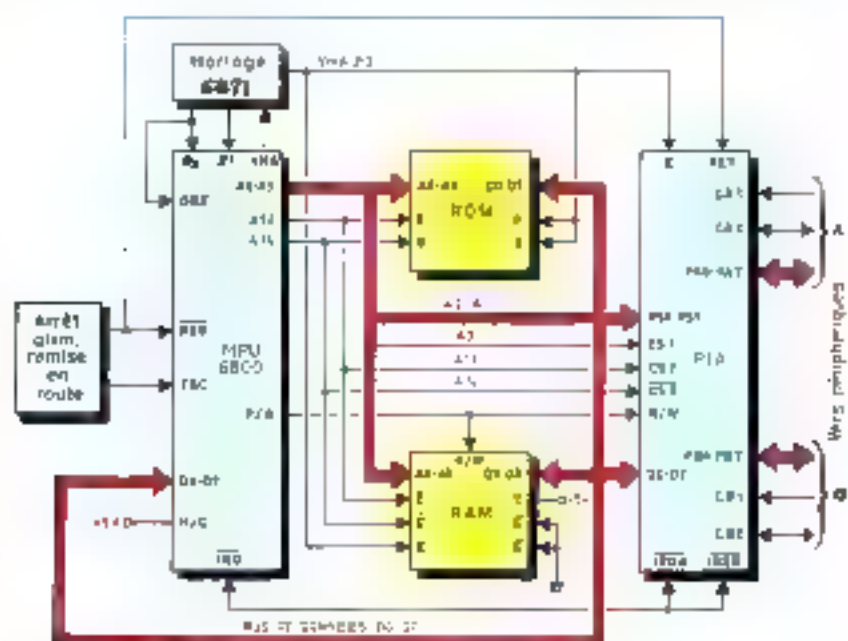
Kits de base ou cartes d'évaluation : SBC 80/85, SDK 85...

Outils de développement : Intellec MDS, ICE 85, scope Probe 85.

Systèmes universels : Tektronix, Future Data, Hewlett-Packard,

Le support logiciel :

- Assembleur.
- Interpréteur BASIC.
- Compilateur BASIC.
- Compilateur FORTRAN.
- Compilateur COBOL.
- Compilateur PL/I (PL/M).



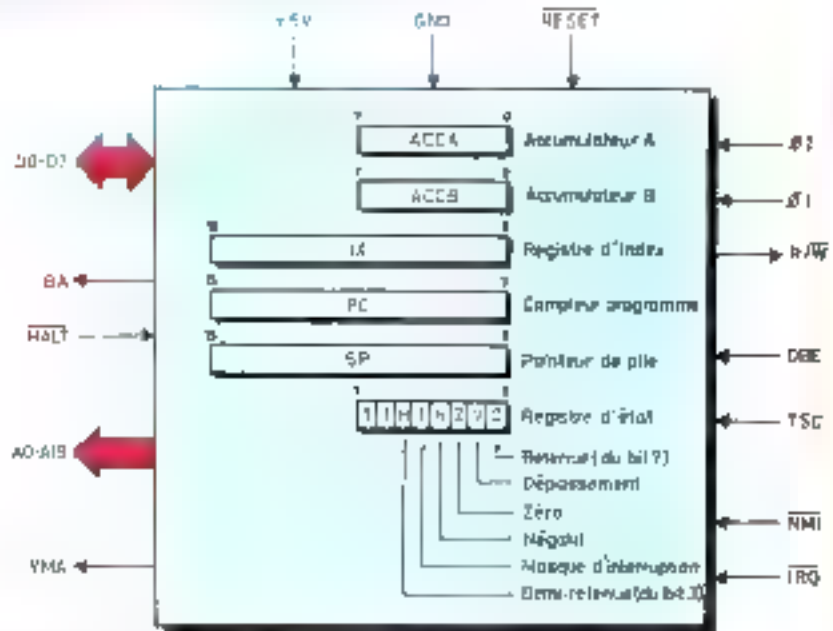
Systeme minimum

Il s'organise autour du 6800 et de son circuit d'horloge.
 Un exemple de système minimum utilisant 1 k octets de ROM 128 octets de RAM et un coupleur E/S parallèle est donné en référence.

Configuration des registres

Configuration des 6 registres :

- 2 accumulateurs 8 bits
- 1 registre d'index 16 bits
- 1 pointeur de pile 16 bits
- 1 compteur ordinal 16 bits
- 1 registre d'état



Baîtier auxiliaire : Circuit d'horloge biphasé MC 6871.

- Interfaces et circuits spécialisés :**
- 6820 : interface parallèle : 2 ports-8 bits (PIA).
 - 6850 : interface série (ACIA).
 - 6840 : temporisateur programmable.
 - 6844 : contrôleur DMA.

Kits de base ou cartes d'évaluation : MK 1, MKD 2, Mazel, Micro modules 68 MM 01 A.

Outils de développement : Ligne EXORCISER, SWPTC, ALTAIR 68, Carte USE.

Systèmes universels : Hewlett-Packard, Tektronix

Le support logiciel :

- Assembleur.
- Interpréteur BASIC.
- Compilateur BASIC.
- Compilateur FORTRAN.
- Compilateur PL I (MPL).
- Compilateur COBOL.
- Compilé interprété : PASCAL.
- Interpréteur PILOT.

For Complete Coverage of the Mini/Micro Computer, Data Communications, and Distributed Data Processing Markets in Europe . . .



IMMM/DATACOMM '80: the marketplace for influential buyers and specifiers of a \$5 Billion Market.

European industry and commerce are merging the developments of small computers, devices, and peripherals with the technologies of Data Communications and Distributed Data Processing for the operation and growth of their organisations. This development has clearly become the fastest growing area of modern data information transfer.

5,831 key buyers, specifiers, and users of these technologies came from 40 different countries to attend the International Microcomputers, Minicomputers, Microprocessors Exposition '79. Now IMMM has joined DATACOMM in fostering this technological evolution. The audience of IMMM/DATACOMM '80 will be management executives, technical consultants, government officials and their close advisers. These visitors represent organisations which utilise small computers and the associated peripheral equipment for a wide range of applications in commercial, industrial, financial and service establishments, as well as governmental departments and institutions.

IMMM/DATACOMM '80 — A significant marketplace for setting the latest in data communications, distributed data processing, combined with an international exhibition of mini-micro computers and microprocessors. Plan to exhibit your

products and services to the influential buyers, specifiers, and decision-makers of a \$5 Billion market.

IMMM/DATACOMM '80 — An Extensive International Conference

A wide-ranging programme in data communications and distributed data processing, with special emphasis on the many ways in which these systems can be incorporated into commercial and industrial businesses, governmental agencies, and institutions. Presented by internationally-recognised experts from Europe, United Kingdom, and the United States, subject matter for the Conference Programme will include, among many:

- Data Communications and Distributed Data Processing — Definitions, Concepts, Applications.
- The Next Ten Years in Data Communications.
- Test and Evaluation of Microcomputer and Computer Systems.

Sponsored by these Influential International Publications:

Elektroniker (Germany), Digital Design (U.S.A.), Polyscope (Switzerland), Mini-Micro Systems (U.S.A.), Electronique (France), Microcomputer News (U.S.A.)

INTERNATIONAL
MICROCOMPUTERS
MINICOMPUTERS
MICROPROCESSORS

DATA COMM

17, 18, 19, June, 1980

Palais des Expositions, Geneva, Switzerland

Sponsored by:



Industrial & Scientific Conferences
Management, Inc.
222 West Adams Street
Chicago, Illinois 60606 U.S.A.
Phone: (312) 283-4985 Telex: 290142



Kier Communications, S.A.
(U.K. Branch Office) 177/185 Elwell Road
Berkhamstead, Surrey KT5 6AX England
Phone: 01-320-0261 Telex: 829837

For details on Exhibiting or Attending,
Mail Coupon today:

IMMM/DATACOMM '80

Yes, I am interested in Exhibiting.
Please send me complete details
and floor plan.

Yes, I am interested in Attending.
Please send me complete details
for free admission to exhibits, and
complete programme details.

Name _____ Title _____

Job, Dept. _____
or Company _____

Address _____

Country _____

(Please circle for your nationality.)

Une introduction aux microprocesseurs

II — Le concept de mémoire

Résumé de la première partie :

Dans notre précédent numéro, nous avons donné une définition du microprocesseur en analysant séparément les termes micro et processeur : un microprocesseur est un circuit intégré numérique, programmable, capable de traiter automatiquement une suite d'instructions logiques.

Les avantages des microprocesseurs sont nombreux mais ils permettent surtout de réduire ■ nombre de boîtiers à incorporer dans les systèmes sophistiqués et d'en modifier le comportement en fonction des besoins de l'utilisateur, grâce ■ choix approprié d'une suite d'instructions élémentaires appelée programme.

Nous terminions notre approche en établissant une comparaison entre ■ logique câblée combinatoire, la logique câblée séquentielle et la logique programmée.

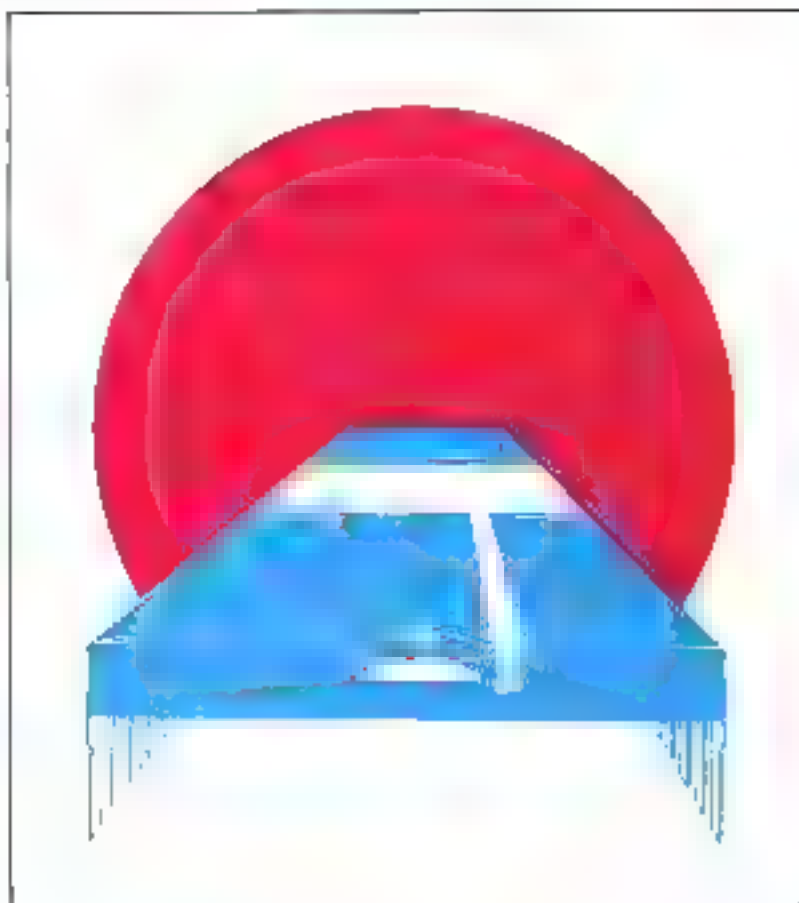
Le concept de mémoire

Ainsi, nous l'avons vu, un microprocesseur est un circuit programmable, capable de traiter une suite d'instructions (de « choses » à faire) logiques. C'est la suite de ces instructions (le programme) qui détermine le fonctionnement du système.

Dès lors, la même machine peut avoir des caractéristiques tout à fait différentes sous la conduite de programmes distincts. Pour changer d'application, il suffit de changer de programme. On a remplacé le fer à souder qui permettait de modifier un système en électronique conventionnelle, par le logiciel.

Répetons-le, seul un microprocesseur ne peut rien faire ; il faut que quelque part soit enregistré (mémorisé) dans un ordre correct la suite des mots binaires (les instructions) nécessaires au déroulement des opérations. Le microprocesseur pourra ainsi se « souvenir » des opérations à effectuer.

Toutes ces informations sont stockées dans une zone appelée **mémoire** et le fonctionnement du



microprocesseur est entièrement conditionné par le contenu de sa mémoire.

La **figure 1** représente notre machine programmable **M** (notre futur microprocesseur) à laquelle nous avons connecté une mémoire.

Sur chacun des 6 fils (A, B... F) est présent un code binaire (011001 par exemple). En fonction de ce code, **M** exécutera une certaine tâche. L'ensemble des tâches élémentaires, exécutées les unes après les autres, réalisera la fonction globale pour laquelle le système a été programmé. La machine **M** ne peut traiter qu'une seule tâche à la fois et, par conséquent, il est donc bien nécessaire que la séquence d'instructions soit stockée dans ■ mémoire. Le moment venu, (lors de l'exécution du programme) ces instructions seront extraites de la mémoire, à une vitesse élevée.

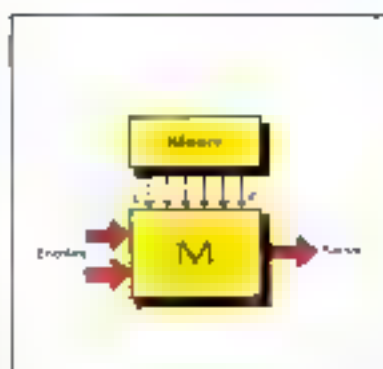


Fig. 1. — Une machine programmable et sa mémoire...

Ce que contiennent les mémoires

Les mémoires sont chargées de conserver les informations nécessaires à la réalisation de la fonction spécifiée par le programmeur.

Elles doivent donc recevoir non seulement la suite des instructions

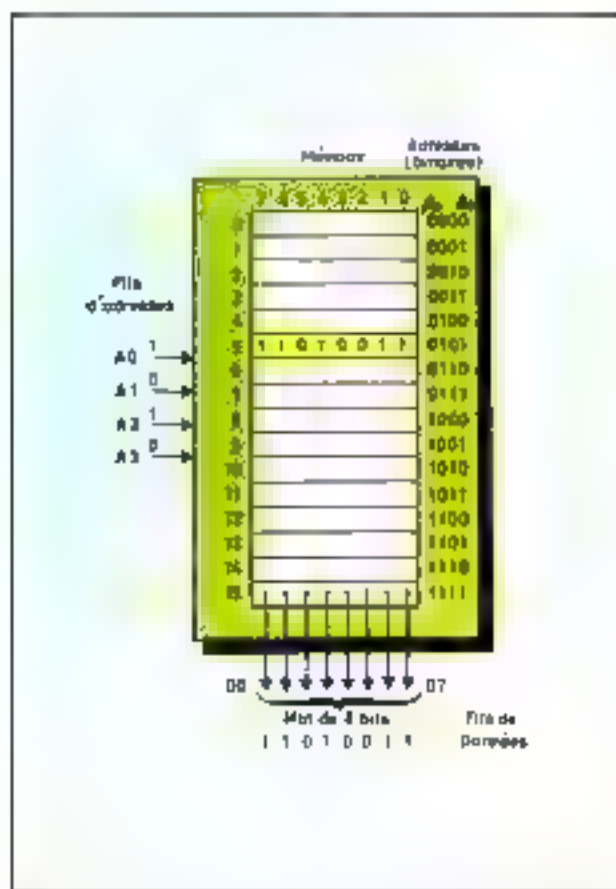
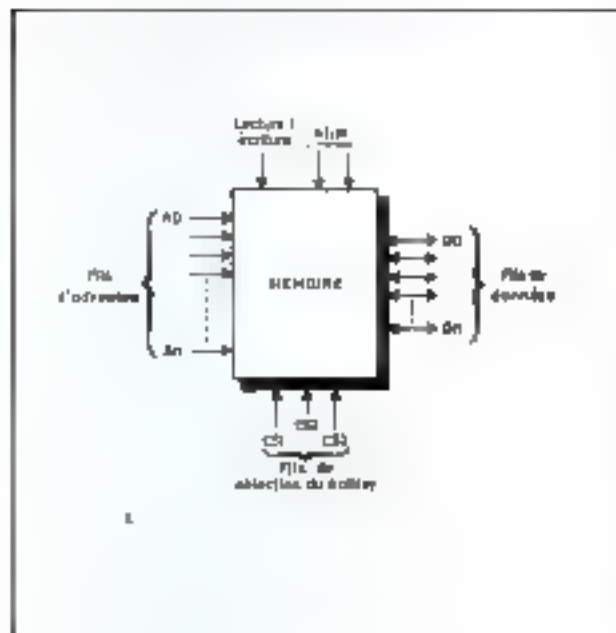


Fig. 2. — Exemple d'une mémoire de 16 bits organisée en 16 mots de 8 bits.

Fig. 3. — Représentation symbolique d'un bloc mémoire.



qui constitue le programme, comme nous l'avons vu, mais aussi un certain nombre de données qui sont utiles au programme et au microprocesseur.

Ces données, aussi appelées **OPÉRANDES**, proviennent habituellement d'un calcul effectué par la machine ou d'un dispositif d'entrée qui communique avec le système. La tension aux bornes d'une thermistance constitue, par exemple, une donnée et permettra, après traitement par le programme, d'afficher une température.

Ainsi, nous pouvons considérer que le système comporte 2 niveaux de mémoire :

- la mémoire de programme,
- la mémoire de données

Selon les informations à mémoriser (le programme ou les données) ce ne sera pas toujours le même type de mémoire que nous utiliserons.

• La mémoire de programme

Un programme, pourra être immuable et placé en mémoire de façon définitive. En effet, bien souvent la plupart des systèmes sont élaborés pour remplir une fonction bien déterminée (alarme anti-vol, serrure à clavier, caisses enregistreuses...) et par conséquent, le programme sera conservé une fois pour toute dans la mémoire. Cette catégorie de mémoire, dont la fonction est de stocker les programmes, ne peut plus être modifiée après programmation. Il n'est plus possible d'en changer le contenu. En aucun cas, le microprocesseur ne peut intervenir dans cette mémoire pour modifier une instruction ou son adresse. Ces mémoires ne peuvent plus être à nouveau écrites (programmées) mais sont seulement lues par le microprocesseur. Ce type de mémoire, programmée de façon définitive à la fabrication, porte le nom de **mémoire morte**. Par abréviation, elles sont souvent appelées **ROM** de l'anglo-saxon Read Only Memory (mémoire à lecture seule).

La suite des instructions qui constitue le programme est mémorisée de façon définitive dans une mémoire appelée ROM.

D'un point de vue purement technologique, sachez qu'il existe plusieurs type de mémoires mortes selon qu'elles sont programmées par le constructeur (au niveau de l'intégration dans le boîtier) ou par l'utilisateur qui préfère souvent, pour des quantités plus faibles, programmer lui-même ses mémoires. Dans ce cas, ces mémoires à lecture seule portent les noms de **PROM**, **REPROM**, **EPROM**... selon la technologie. Les **EPROM** ou **REPROM** sont effaçables et reprogrammables, lors de la mise au point en laboratoire.

• La mémoire de données

Contrairement à la mémoire de programme qui ne peut qu'être lue, la mémoire de donnée, quant à elle, doit à la fois pouvoir être lue (pour que le système puisse avoir accès aux données) et écrite puisque les données proviennent soit d'un calcul effectué lors de l'exécution du programme soit des informations saisies sur les entrées du système.

Ces mémoires pouvant tout à tour être lues ou écrites sont appelées des **mémoires vives** ou **RAM** (**R**andom **A**ccess **M**emory : mémoire à accès aléatoire). Le microprocesseur peut accéder aux mémoires de données soit en mode lecture soit en mode écriture. Bien entendu, le programme lui-même peut éventuellement être logé en mémoire vive.

Les données nécessaires à l'exécution du programme sont stockées de façon temporaire dans des mémoires vives, appelées RAM.

Qu'est-ce qu'une mémoire ?

Le système a donc besoin pour fonctionner de 2 types de mémoires : une mémoire morte (ROM) pour conserver de façon définitive le programme et une mémoire vive (RAM) pour stocker de façon temporaire les données traitées par le microprocesseur.

Quel que soit leur type, l'organisation de ces mémoires est identique, nous verrons dans ce qui suit ce qu'elles ont en commun. Notre étude concerne uniquement les dispositifs **mémoires à semi-conducteur** qui sont à l'heure actuelle universellement utilisés dans toutes les applications mettant en œuvre les microprocesseurs.

Une mémoire est un circuit intégré capable de conserver des informations binaires 0 ou 1 (des bits). Dans un prochain article consacré aux mémoires nous verrons de façon plus précise comment, d'un point de vue technologique, cela est réalisé.

Toutes les mémoires sont organisées en un certain nombre de mots. Un mot étant constitué de 1 ou plusieurs bits.

Par exemple 010010 est un mot de 6 bits et 11100010 est un mot de 8 bits.

Selon les mémoires, la longueur du mot (1, 2... 8 ou 16 bits) et le nombre de mots qu'elles peuvent contenir est variable. A titre d'exemple nous pouvons citer plusieurs organisations de mémoires actuellement commercialisées :

- 128 mots de 8 bits
- 1024 mots de 4 bits
- 2048 mots de 8 bits

Le nombre total de bits qu'il est possible de mémoriser représente la **capacité** de la mémoire. Une mémoire de 2048 mots de 8 bits aura ainsi une capacité de :

$$2048 \times 8 = 16\ 384 \text{ bits}$$

La figure 2 représente une mémoire hypothétique de 128 bits organisée en 16 mots de 8 bits.

Une mémoire est donc constituée d'un ensemble de cases, chaque case mémoire pouvant stocker un mot composé de 1 ou plusieurs éléments binaires.

Comment accéder à une information ?

Notre système, dans l'état actuel de notre étude, se compose donc d'une machine programmable M et de mémoires. Mais une

question se pose maintenant, comment M peut-elle accéder aux informations (données ou programme) stockées dans les mémoires ?

D'abord, il faut pouvoir distinguer les informations les unes des autres. Chaque information étant stockée dans une case mémoire (un mot) ceci peut-être réalisé très simplement en numérotant, par exemple, toutes les cases présentes dans le circuit mémoire. Ainsi, sur le schéma de la figure 2, les cases sont numérotées de 0 à 15. Ces numéros représentent les adresses des cases mémoires, de la même façon que chaque maison d'une ville est référencée par une adresse permettant à votre facteur de déposer le courrier qui vous est destiné.

Nous avons choisi de représenter une petite mémoire de 16 cases. Chacune de ces cases pourra être sélectionnée (adressée) par 4 fils puisque ce nombre de fils autorise : $2^4 = 16$ combinaisons différentes.

Ces fils constituent les **fils d'adresse** et sont référencés $A_0 - A_3$ sur notre schéma.

Si l'on applique le code 0101 (5 en binaire) sur les fils $A_3 - A_0$ nous sélectionnerons la case n° 5. A ce moment, sur les 8 fils de sortie (la mémoire est organisée autour de mots de 8 bits) sera présent le mot contenu dans la case n° 5, c'est-à-dire : 1101 0011.

Ces 8 fils notés $D_0 - D_7$ sont les fils de données et transmettent entre le microprocesseur et la mémoire, les **instructions** et les **données**.

Disons enfin, qu'un circuit mémoire possède, outre les fils d'adresses et de données deux le nombre dépend de la capacité de la mémoire et de la longueur des mots mémoire de :

- ◆ un fil de lecture/écriture souvent noté R/W (Read/Write) si la mémoire est une RAM
- ◆ un ou plusieurs fils de sélection du boîtier mémoire destiné à sélectionner un boîtier particulier dans le cas où le système comporte plusieurs circuits mémoire. Ces fils sont appelés CS de « Chip Select ».

- ◆ plusieurs fils d'alimentation suivant la technologie utilisée

Un boîtier mémoire se représente donc de la façon indiquée figure 3.

Le compteur de programme

Pour devenir microprocesseur, il manque (entre autre) à notre machine programmable une chose essentielle : la faculté de pouvoir rechercher en mémoire, les unes après les autres la suite des instructions qui constitue le programme.

Ainsi, le **microprocesseur est organisé pour extraire des instructions de sa mémoire de programme**.

En mémoire, toutes les instructions sont (généralement) placées les unes après les autres et, par conséquent, l'adressage (la recherche des instructions) doit être fait de façon séquentielle. Dans les microprocesseurs il existe un compteur* appelé de façon différente suivant les auteurs, mais le plus fréquemment compteur de programme, compteur d'instructions, pointeur de programme, compteur ordinal ou simplement PC (Program Counter).

Ce compteur est synchronisé sur une base de temps (l'horloge) et progresse de 1 (on dit s'incrémente) à chaque fois qu'une instruction vient d'être exécutée.

Dès lors, il suffit de relier ce compteur aux fils d'adresse de la mémoire, pour que tour à tour, chaque case mémoire soit sélectionnée.

Ainsi, le compteur de programme contient l'adresse de la prochaine instruction à exécuter.

Chaque fois qu'une adresse est appliquée sur un boîtier mémoire sélectionné, celui-ci délivre le contenu de la case mémoire correspondant à cette adresse. Par conséquent, le microprocesseur sera en mesure de lire, nous verrons bientôt comment, l'ensemble des instructions qui constitue le programme.

Ces instructions sont disponibles sur les fils de données de la mémoire (fig. 4).

* Un compteur est un circuit électronique capable de décompter des impulsions. L'un des fils de sortie du compteur reflète le nombre d'impulsions appliquées sur son entrée. Pour les circuits numériques, dans quel est constitué d'une succession de bascules à accès parallèle.

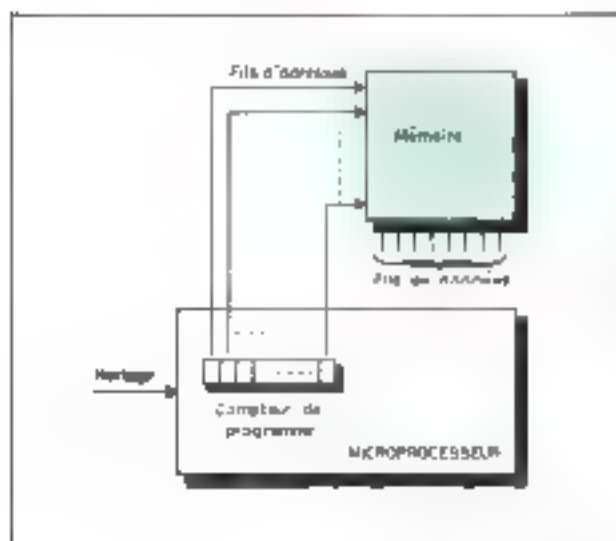


Fig. 2. — Dans un microprocesseur, il existe un compteur qui possède de 1 à chaque position d'adresse et adresse l'adresse de la case de la suite des 2ⁿ bits.

De la longueur du compteur de programme dépend le nombre de mots mémoire que le microprocesseur pourra sélectionner. Dans notre exemple de la figure 2, nous avons vu que 4 bits d'adresse, c'est-à-dire un compteur de programme d'une longueur de 4 bits, pouvaient adresser jusqu'à 16 cases mémoire.

Bien entendu, le nombre de mots mémoire, qu'il est possible de sélectionner sera d'autant plus important que le compteur de programme sera plus long.

En général, et pour être concret, la très grande majorité des microprocesseurs actuellement commercialisés ont un compteur de programme d'une longueur de 16 bits ce qui permet d'adresser :

$$2^{16} = 65\,536$$

positions différentes d'une mémoire.

On utilise souvent comme multiple binaire la valeur $2^{10} = 1\,024$ qui se note K. 2^{16} peut ainsi s'écrire $2^4 \cdot 2^{10}$ c'est-à-dire 2^4 K positions mémoire ou en simplifiant 64 K. Vous avez certainement déjà entendu parler d'un microprocesseur pouvant adresser 64 K de mémoire. Ces 64 K représentent la **capacité d'adressage** du microprocesseur.

Notez cependant, qu'il ne faut pas confondre la longueur du compteur de programme qui représente le nombre maximum de mots ou de cases mémoire qu'il est possible de sélectionner et la longueur d'un mot mémoire qui est la dimension (en bit) du contenu de la case mémoire spécifié par le compteur de programme (ce qui revient en première approximation à différencier le nombre de fils d'adresse du nombre de fils de données). Avec un peu d'habitude, tout ceci deviendra rapidement simple pour vous.

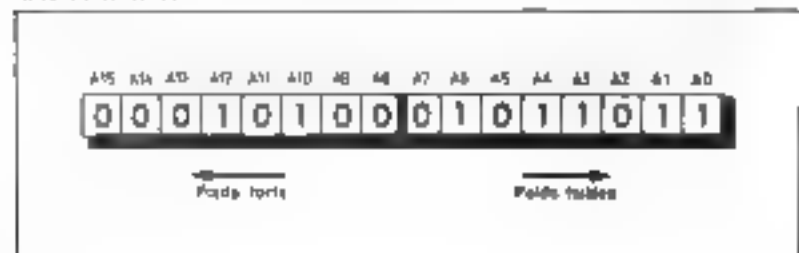
La figure 3 représente un compteur de programme de 16 bits dont le contenu permet de sélectionner la case mémoire placée à l'adresse :

$$A_{15} \quad A_0 \\ 000101001011011$$

De la même façon qu'en notation décimale les chiffres représentent les puissances successives de 10, en binaire, chaque bit correspond à une puissance de 2. Les bits les plus à gauche (A_{15} - A_{11}) ayant les puissances de 2 les plus élevées sont les bits de « poids fort ». Les bits les plus à droite (A_0 - A_3) sont les bits de « poids faible ».

Si nous traduisons en décimal

Fig. 3. — Un compteur de programme de 16 bits, permettant d'adresser la case mémoire 000101001011011.



l'adresse spécifiée par le compteur ordinal, nous obtenons :

$$\begin{aligned} A_0 &- 2^0 = 1 \\ A_1 &- 2^1 = 2 \\ A_2 &- 2^2 = 4 \\ A_3 &- 2^3 = 8 \\ A_4 &- 2^4 = 16 \\ A_5 &- 2^5 = 32 \\ A_{10} &- 2^{10} = 1024 \\ A_{15} &- 2^{15} = 32768 \\ &= 52111 \end{aligned}$$

Le contenu de la case mémoire n° 52111 apparaîtra alors sur les fils de données.

Les registres

Impossible de ne pas parler, dans ce chapitre consacré au « contenu mémoire » des registres et d'en donner une définition.

Les registres sont de petites mémoires et, comme telles, ils permettent de conserver des informations.

Tous les microprocesseurs possèdent des registres qui leurs sont propres et qui facilitent beaucoup, du point de vue de l'utilisateur, leur programmation.

En offrant la possibilité de mémoriser, à l'intérieur même du microprocesseur, des informations qui lui seront utiles ultérieurement, les registres contribuent à diminuer notablement le nombre d'accès à la mémoire et, par là-même, le nombre d'allées et venues des informations.

Il existe 2 principaux types de registres : les registres à accès parallèle et les registres à décalage.

• Les registres à accès parallèle :

Nous avons vu qu'une mémoire est composée d'un certain nombre de cases. La longueur (le nombre de bits) de chacune de ces cases étant fonction de l'organisation de la mémoire.

Un registre est tout simplement, une seule de ces cases. Dans les microprocesseurs courants (qui possèdent bien souvent quelques dizaines de registres) la longueur des registres est de 8 bits ou de 16 bits.

Le compteur de programme

étudié précédemment est un registre de 16 bits.

La figure 6 représente un exemple de registre de 8 bits à accès parallèle. Ce registre est composé de 8 points mémoire ou cellules permettant de mémoriser 8 bits.

Sur l'action d'un signal de commande (sélection) les informations présentées à l'entrée sont prises en compte par le registre et mémorisées; un autre signal de commande autorisera le transfert du contenu du registre vers la sortie. Tous les bits sont transférés simultanément de l'entrée vers la sortie.

Analisons le fonctionnement de 3 des registres que comporte un microprocesseur (fig. 7). Outre le compteur de programme dont nous connaissons maintenant la fonction, nous distinguons 2 registres supplémentaires permettant de gérer les va et vient des informations entre le microprocesseur et la mémoire ce sont :

- le registre d'adresses
- le registre de données

Placé entre le compteur de programme et la mémoire le registre d'adresse reçoit du compteur de programme l'adresse du mot mémoire à sélectionner.

Cette adresse est conservée dans le registre d'adresses pendant tout le temps que dure l'exécution de l'instruction ce qui permet au compteur de programme de s'incrémenter et de pointer sur l'instruction suivante. Le registre d'adresse joue, en quelque sorte, le rôle de « tampon » entre le compteur de programme et la mémoire. Nous verrons, en outre, que l'adresse ne provient pas toujours du compteur ordinal.

Le registre de données permet de transférer les instructions et les données de la mémoire vers le microprocesseur et vice-versa puisque les données peuvent être stockées en mémoire. On dit alors que ces registres, offrant la possibilité de transférer des informations dans les 2 sens (microprocesseur → mémoire) sont des registres bidirectionnels.

L'ensemble de ces registres porte aussi le nom de tampons, tampons amplificateurs (buffers) et même « latches ».

• Les registres à décalage

La figure 8 donne un exemple de registre à décalage de 8 bits.

Comme pour les registres à accès parallèle le registre à décalage comporte une zone d'éléments de stockage composée, ici, de 8 cellules mémoire. Par contre, le cheminement des informations ne se fait plus d'un seul bloc, en parallèle, mais en série bit après bit. Le transfert des informations s'effectue donc d'une cellule à l'autre.

Chaque décalage est déterminé par une base de temps (horloge) qui synchronise l'ensemble des transferts. Le sens du décalage est fixé au moment d'un signal de commande.

Enfin, nous conclurons ce chapitre en disant qu'une superposition de registres à accès parallèle constitue une « pile » (stack). Il existe plusieurs sorte de pile suivant la façon d'entrer et d'extraire les informations qui y sont stockées. Le compteur qui adresse l'ordit aussi pointer chacun des registres qui compose la pile est appelé « pointeur de pile » ou « stack pointer » et c'est aussi un registre... mais cela nous verrons bientôt.

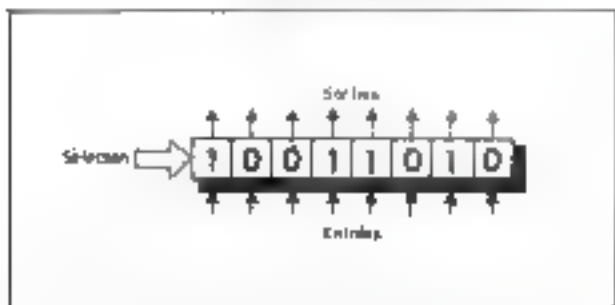


Fig. 6. - Un exemple de registre 8 bits à accès parallèle.

Fig. 8. - Registre à décalage de 8 bits. Le transfert des bits se fait ici d'une cellule en arrière à chaque impulsion d'horloge.

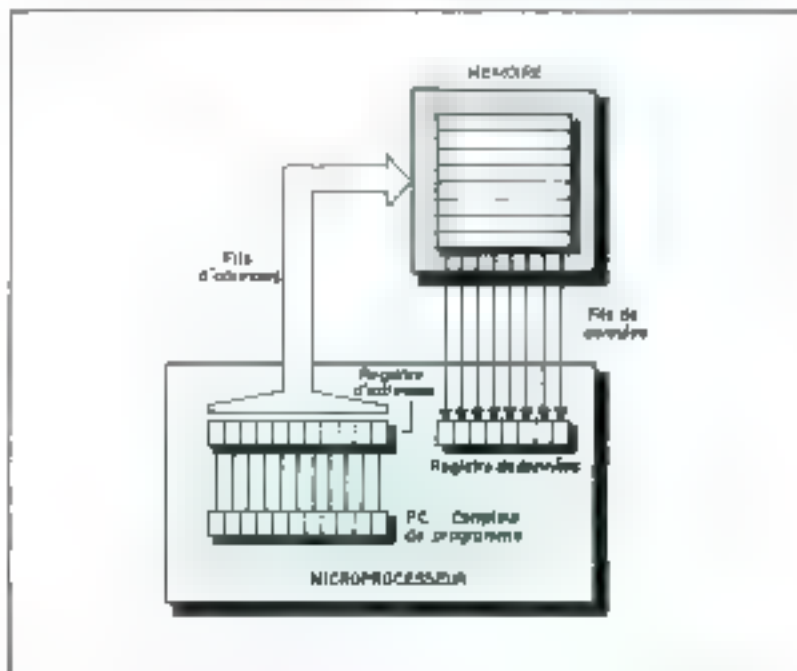
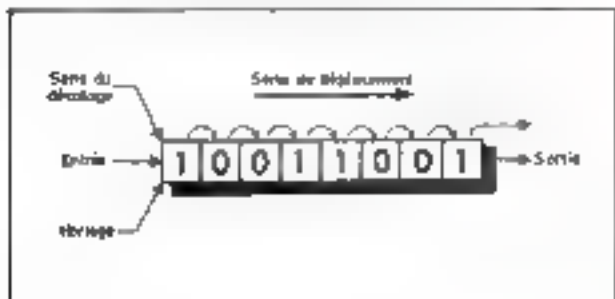


Fig. 7. - Registre d'adresses, registre de données et compteur de programme sont des exemples de registres que comporte un microprocesseur.

A

GRENOBLE

AU COEUR DE LA VALLEE FRANÇAISE DU SILICIUM

SYMAG

VOUS OFFRE UN SERVICE COMPLET SUR LES
MEILLEURS SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ACTUELS

- »»» MATERIEL
- »»» LOGICIELS D'APPLICATIONS
- »»» MAINTENANCE
- »»» RECHERCHE - DEVELOPPEMENT

DANS L'ENSEMBLE DE LA REGION RHONE ALPES



APPLE II

Microprocesseur 8502 - 8 bits
Ecran 24 lignes - 40 caractères
Graphiques 16x - Couleurs
Généraliste - 48 voies - Base
étendue - Assembleur - Pascal

L'ensemble complet
en 48 k . . . 8560 F. h.t.

L'unité de disquettes
116 kb . . . 3795 F. h.t.



ITC 5000

Microprocesseur Z 80 - 8 bits
Ecran 24 lignes - 80 caractères
2 mini floppy 2 x 315 kb
Clavier professionnel

L'ensemble
en 64 k . . . 3280 F. h.t.

Basic - Fortran - Cobol - Pascal
Extension disque dur 2 x 10 Mb



ALTOS

Microprocesseur Z 80 - 8 bits
Clavier Altos TVI 24 x 80 x 2
2 floppys 5 pouces compatibles
IEM - 2 x 912 kb

L'ensemble
en 64 k . . . 39650 F. h.t.

Basic - Fortran - Cobol - Pascal -
API - Extension disque dur
14 x 14,5 Mbit et multi-utilisateurs



PASCAL microengine

Processeur Pascal WD 16 bits
Clavier Altos TVI 24 x 80 x 2
2 floppys 5 pouces compatibles
IBM - 2 x 1 Mb

L'ensemble
en 64 k . . . 42100 F. h.t.

Pascal - Basic compatible

SYMAG

SYSTEMES MICROINFORMATIQUES ET APPLICATIONS

13, rue de la République / 38000 GRENOBLE / Téléphone (76) 54.57.26 et 54.45.62



PROCEP

commodore



microordinateur PET 2001

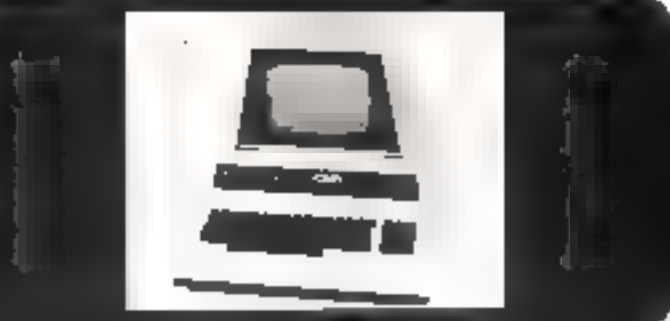
- un seul coffret
 - complet, compact
 - 7 K RAM disponibles utilisateur
 - Bas niveau résident
 - Interface IEEE 488
 - Connecteurs d'accès aux bus du Microprocesseur et à un port de 8 lignes
- 5.850 F (HT)**

lecteur enregistreur de cassette extérieur pour PET 2001 et CBM 3016 et 3032 **480 F (HT)**

microordinateur CBM 3016/3032

- mêmes caractéristiques que le PET 2001
- RAM disponibles utilisateurs
 - CBM 3016 : 15 K
 - CBM 3032 : 31 K
- clavier machine à écrire et clavier numérique séparé

CBM 3016 **8.950 F (HT)**
 CBM 3032 **8.450 F (HT)**

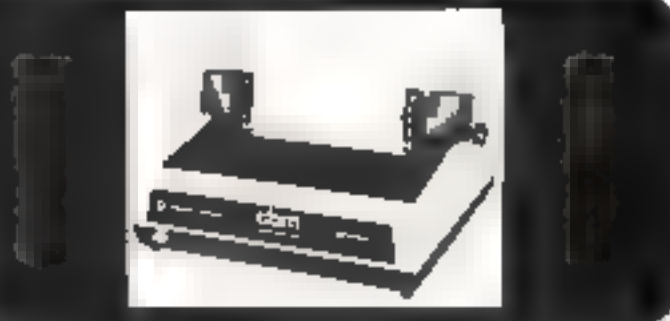


unité de double floppy CBM 3040

- capacité 2 x 180 000 octets
 - Disc Operating System (DOS) intégré sur ROM dans l'unité de disquettes
- 8.350 F (HT)**

imprimantes CBM 3022/3023

- 80 colonnes, 90 caractères/seconde
- Impression des caractères ASCII et graphiques du PET/CBM
- Entraînement à tract ou à friction
- impression à impact matrice à aiguilles
 - CBM 3022 (friction) **8.950 F (HT)**
 - CBM 3023 (traction) **5.850 F (HT)**



Coupez-réponse à nous retourner pour recevoir notre documentation

NOM _____
 Pr _____
 Adresse _____

TEL _____



**87, RUE DE L'ABBE GROULT
 75015 PARIS
 TEL : 532.29.19 +**

233.58.51/233.89.18



étude, recherche, création...

vous avez un problème pour adapter un micro-ordinateur à votre équipement?

il vous suffit d'entrer en contact avec nous, et nous étudierons avec vous la solution la mieux adaptée à vos besoins et à vos intérêts.

ceci, parce que nous sommes en mesure de vous présenter un éventail d'équipement allant des ensembles les plus simples aux "hauts de gamme" les plus sophistiqués et que nous savons mieux que quiconque à quel point il est important de choisir un ensemble en fonction des problèmes spécifiques de chacun de nos clients.

hard et soft, micro-mini...

nous sommes distributeurs et pouvons vous proposer :

PET / PROTEUS / VECTOR GRAPHIC / CHIEFTAIN / TRANSDATA 300-100 / MICRO 5 ou MICRO STAR / COMPUITER AUTOMATION / HEWLETT-PACKARD.

nous disposons en outre des modems :

TRANSDATA 305 - 307 et 307 A dont mise en place et l'utilisation ne nécessitent pas de connexion sur une ligne téléphonique supplémentaire.

de plus, nous sommes les correspondants de :

COREX (Allemagne), TRANSDATA (Grande-Bretagne) et, bien entendu, nous assurons le service après-vente des équipements précités.

voilà pourquoi, en étudiant et en réalisant des ensembles autour de microprocesseurs ou de tout type d'interface pour les équipements existants, nous pouvons réellement "créer" ce qui deviendra pour vous un instrument de travail aussi efficace que rentable.

INFORMATIQUE SYSTEME N°1211

BUREAU : 89 BOULEVARD DE STRASBOURG - 75002 PARIS
TEL. 233.58.51 - 233.89.18 - 233.89.07

Pour plus de précision contactez la référence 128 du « Service Lecteurs »

SIVEA S.A.

20 rue de Valenciennes 75001 PARIS
METRO - Place Cléry - Europe - Ligne

DEPARTEMENT MICRO-INFORMATIQUE - Tél. 522.70.65
CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 18 H 30 SANS INTERRUPTION

CREDIT • LEASING

VENTE PAR CORRESPONDANCE



Nous sommes un des premiers distributeurs APPLE II en France et nous maintenons un stock complet de matériel, périphériques, logiciels et documentation spécialisée.

L'APPLE II est un micro-ordinateur évolutif qui grandira selon vos besoins au meilleur rapport qualité prix. C'est un collaborateur efficace pour votre gestion, un calculateur prodige pour les scientifiques, un partenaire idéal pour les jeux et la gestion domestique.

Apple-plus 16 K Ram ; 8.300 F TTC
Se branche sur tous TV N/B ou couleur
avec carte Secam ou RVB



OFFRE SIVEA

1 Apple plus 16 K	8 300 F TTC
1 moniteur modèle N/B	1 150 F TTC
1 lecteur cassette	1 050 F TTC
10 500 F TTC	

1 DISK II avec contrôleur ; 4 450 F TTC

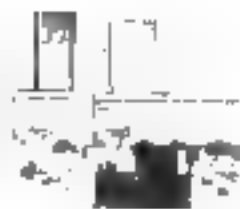


OFFRE SIVEA

1 DISK II	
Avec contrôleur	4 450 F TTC
16 K Ram	545 F TTC
4 995 F TTC	

Système Pascal pour Apple II ■ ■ ■ 1 Floppy

Etend la mémoire à 64 K Ram complet Pascal UCSD graphique haute résolution - Micro-assembleur texte éditeur. Permet également de travailler en Basic Entel et Applesoft 3.380 F TTC.



DIGITALIZER VERSAWRITER

Le Versawriter est un digitaliseur avec son logiciel qui permet de tracer des graphiques haute résolution. Couleur, facile à utiliser (suivre le tracé de l'image), le Versawriter se connecte à l'entrée parallèle de l'Apple II 1 900 F TTC.



Extensions spécialisées APPLE II

Carte horloge + Apple Time	890 F TTC
Carte Super Talker	2 450 F TTC
Carte Ram plus	1 680 F TTC
Ram majuscules minuscules	405 F TTC
Carte programmeur d'Apple II	050 F TTC
Carte couleur RVB	810 F TTC
Carte couleur Secam	1 150 F TTC
Extension 16 K Ram	795 F TTC
Imprimante TRENDCOM 100 avec interface	3 500 F TTC
Imprimante ORI sans interface	5 600 F TTC
Imprimante T-RSON sans interface	6 250 F TTC
Imprimante Centronics 720	5 340 F TTC



DEMANDEZ NOTRE
CATALOGUE GRATUIT

Plus de 500 programmes en stock
Chaque semaine nous recevons de nombreuses nouveautés

Logiciels professionnels

Fichier client, éditeur de texte, gestion de stock, suivi des chiffres d'affaires, comptabilité, suivi de dépenses, etc.

Logiciels (gestion familiale et jeux)

Tout de compte bancaire, Echecs (Microchess - Gargan III, Bridge, Astro Apple, Adventure, etc.

Disquettes vierges

Pri 10 : 250 F TTC

Cassettes vierges

Pri 10 : 70 F TTC



L'analyse et la programmation en BASIC

Nous débutons, aujourd'hui, une série d'articles concernant l'analyse et la programmation scientifique en BASIC. Les premiers articles seront orientés d'une façon telle qu'ils constitueront une ouverture vers l'analyse numérique et ses applications en calcul scientifique.

La présentation de cette série doit permettre à chacun de conserver les différents articles publiés, en vue de constituer progressivement une sorte de « manuel ».

C'est aussi pour nous, l'occasion d'accueillir, dans nos colonnes, M. J.-F. Lamoitier, pédagogue de talent, ayant une grande expérience de l'enseignement de la programmation et auteur de nombreux ouvrages sur **BASIC**.

Avant d'aborder certains problèmes complexes, nous allons, dans un premier temps, en étudier de relativement simples. Nous commencerons par des calculs de séries qui montrent l'influence des erreurs d'arrondi. Dans les articles suivants, nous nous intéresserons à des programmes plus ambitieux, soit sur le plan mathématique, soit sur le plan des applications.

Calcul du nombre e par la série 1/n!

Le nombre e est la base des logarithmes népériens (2,718...).

La valeur numérique de e peut être obtenue par la somme de la série :

$$e = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots$$

Le problème consiste à écrire un programme qui calcule e en utilisant juste le nombre de termes minimum de la série pour obtenir la plus grande précision possible ; le nombre de chiffres significatifs donnés par la machine étant par exemple de l'ordre de 7 (fonction de la machine).

Une première idée consiste à effectuer la somme dans l'ordre de n croissant. Cette méthode est la plus simple à mettre en œuvre.

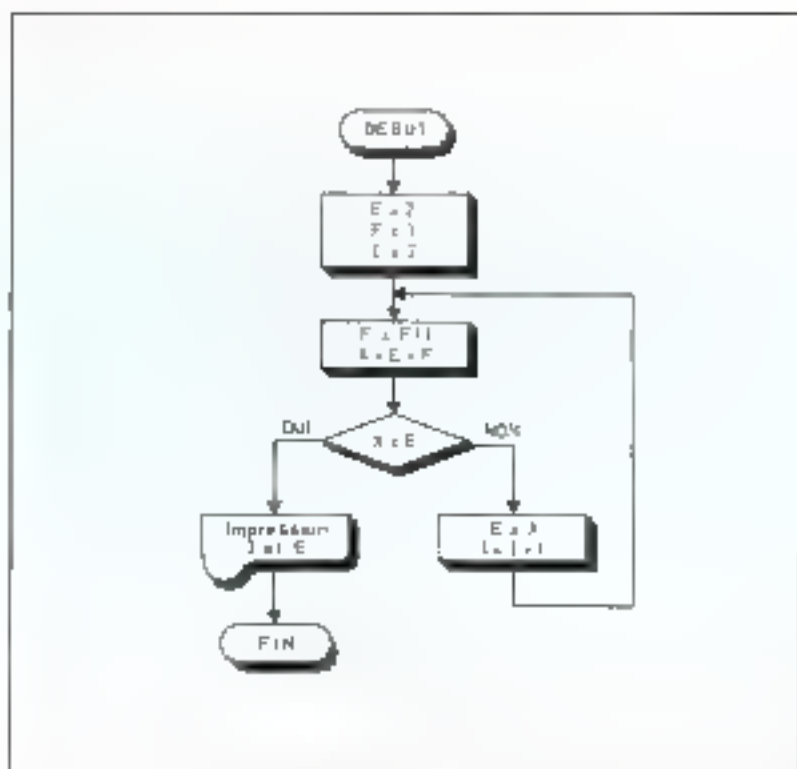


Fig. 1 - Organigramme pour le calcul du nombre e. A l'initialisation, on donne à la variable E la valeur 2.

Soit S_n la somme des n premiers éléments. A partir du moment où le rapport

$$\frac{U_{n+1}}{S_n} \quad \text{où } U_{n+1} = \frac{1}{(n+1)!}$$

sera inférieur à 10^{-p} , p représentant le nombre de chiffres significatifs, la précision du résultat n'augmentera plus puisque $S_n + U_{n+1}$ donnera toujours S_n .

Cette observation conduit à l'organigramme de la figure 1.

Au bout d'un certain nombre de tours dans la boucle on obtiendra $X = F$ il sera alors inutile de poursuivre le calcul. Nous aboutissons ainsi au programme de la figure 2.

Pour améliorer la précision, une première idée consiste à partir de $E = 0$ puis à ajouter 2 à la fin des calculs.

Une autre méthode consiste à fixer n a priori et à effectuer la sommation de :

$$\frac{1}{n!} + \frac{1}{(n-1)!} + \dots + 1$$

Nous réduisons ainsi l'influence

des erreurs d'arrondi. Cela conduit à l'organigramme de la figure 3 qui fait appel à la variable indexée U(i) car il faut stocker tous les termes de la série pour en effectuer le cumul. Le programme correspondant vous est donné à la figure 4.

Remarquons que PRINT E provoque l'impression d'un nombre de chiffres significatifs limités (souvent de l'ordre de 6). Par contre PRINT STR\$(E) permet d'imprimer tous les chiffres obtenus par le calcul. En effet, STR\$(E) transforme la valeur numérique E en une chaîne de caractères.

Dans le cas particulier de la série 1/n! qui converge très vite, les deux résultats sont très proches voire identiques. A titre d'exemple avec le MBASIC sur SANCO 7000 (280) on trouve :

- en simple précision que 11 termes suffisent pour obtenir 2,71828
- en double précision* qu'il faut 19 termes pour obtenir :

2.718281828459045

* Double précision : En double précision, les opérations ont une précision égale à deux fois celle de nos machines.

Afin d'imprimer tous les chiffres obtenus par calcul, l'instruction PRINT STR\$(E) est utilisée, car la valeur numérique E est alors convertie en chaîne de caractères.

```

10 N=1
20 F=1
30 FOR I=1 TO 1000
40 F=F*I
50 M=1/F
60 S=S+M
70 N=N+1
80 PRINT STR$(S); " "
90 NEXT I
100 PRINT "FIN"
110
RUN
0.36787944117144232159612661556172613
FIN
  
```

Fig. 2 — Programme BASIC correspondant à l'algorithme de la figure 1. La boucle (ligne 30) se construit pas à l'algorithme mais nécessite une précision au cas où le test d'arrêt n'est pas satisfaisant.

Si on opère dans l'autre sens, en prenant plus de termes, on trouve également un résultat très proche, même en double précision. Il n'en est pas de même avec des séries qui convergent moins vite.

Nous invitons le lecteur à essayer de calculer e par les séries suivantes :

$$\frac{e^1}{e^0} = 1 + \frac{1}{2^1} + \frac{1}{3^1} + \dots + \frac{1}{n^1} + \dots$$

$$\frac{e^1}{e^0} = 1 + \frac{1}{3^1} + \frac{1}{5^1} + \dots + \frac{1}{(2p+1)^1}$$

$$\frac{e^1}{12} = 1 - \frac{1}{2^2} + \frac{1}{3^2} - \frac{1}{4^2} + \dots$$

$$\frac{e^1}{90} = 1 + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{3^4} + \frac{1}{4^4} + \frac{1}{5^4} + \dots$$

$$\dots + \frac{1}{n^4}$$

Une façon d'améliorer la précision consiste évidemment, lorsque cela est possible, à travailler en

Fig. 1. — (Dans ce exemple, le nombre de termes de la série est fixé d'à l'avance. La sommation est effectuée ensuite.

Fig. 4 — Programme BASIC correspondant à l'algorithme de la figure 3.

```

10 N=1
20 F=1
30 FOR I=1 TO 1000
40 F=F*I
50 M=1/F
60 S=S+M
70 N=N+1
80 PRINT STR$(S); " "
90 NEXT I
100 PRINT "FIN"
110
RUN
0.36787944117144232159612661556172613
FIN
  
```

« double précision ». Pour chacune de ces séries, il sera intéressant d'effectuer la sommation dans chaque sens et d'établir une comparaison. Cela permettra :

- d'apprécier l'importance des erreurs d'arrondi ;
- de voir si des séries convergent plus vite que d'autres. ■

J.-P. LAMOTIER

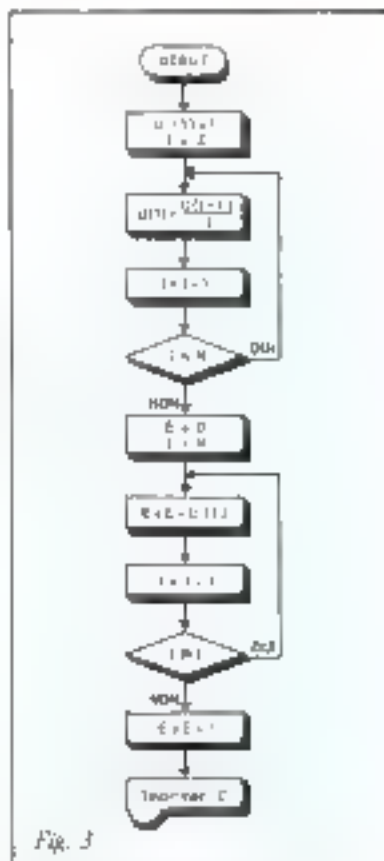


Fig. 3

Ces exercices sont tirés de livres publiés par l'auteur :

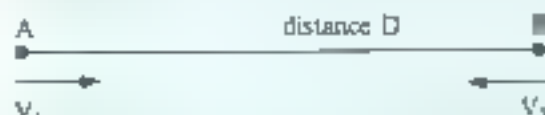
— *Le langage BASIC et ses extensions*. Editeur : EYROLLES.

— *Exercices de programmation en FORTRAN*. Editeur : DUNOD.

Nous remercions leurs éditeurs d'accepter que leurs livres servent de support à cet article.

Un problème amusant

Deux villes A et B sont reliées par une voie de chemin de fer rectiligne de longueur D. Deux trains partent, l'un de A, l'autre de B pour rejoindre l'autre ville.



- le train parti de A roule à une vitesse V_1 .
- Le train parti de B roule à une vitesse V_2 .

Au même moment une mouche « très rapide » part de A et vole à la vitesse V (supérieure à V_1 et V_2) en direction du train parti de B. Dès

qu'elle rencontre le train, elle fait demi-tour (sans ralentir) et repart à la même vitesse V vers le train parti de A, et ainsi de suite.

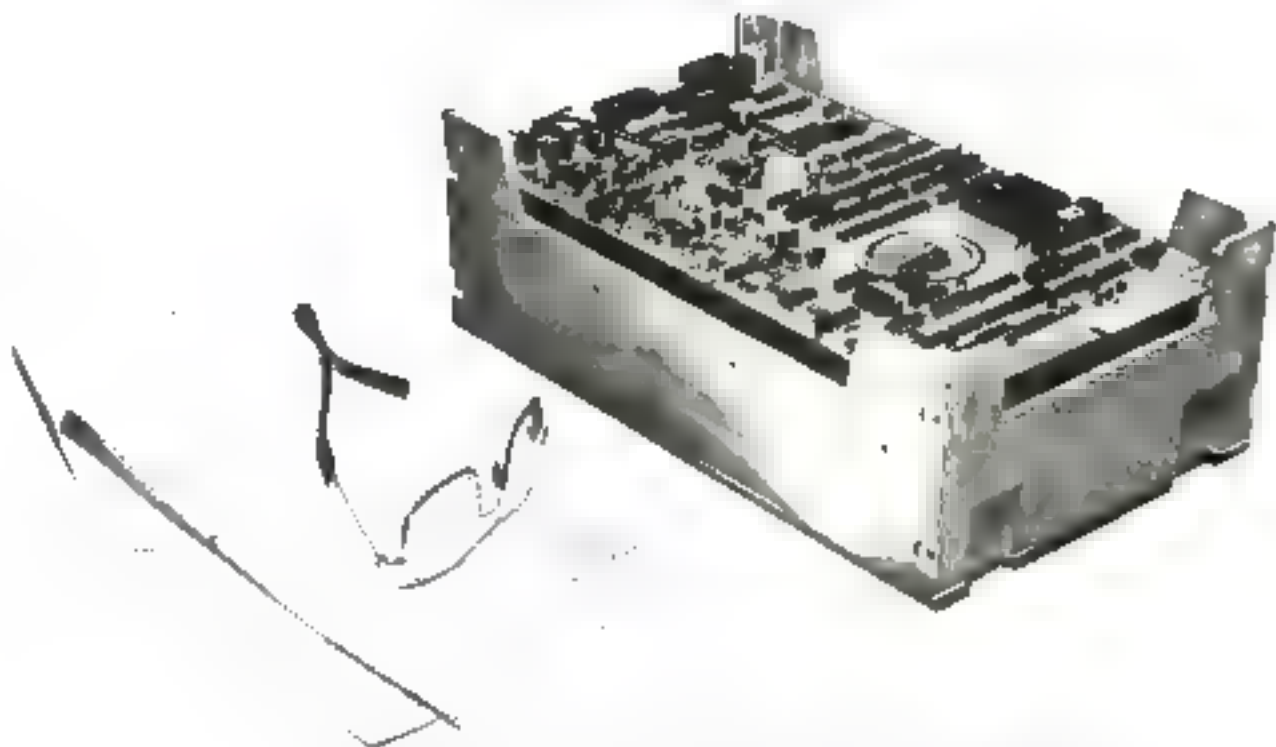
Au bout d'un certain temps, les deux trains se croisent et la mouche s'arrête.

- Calculer la longueur de chacun des trajets effectués par la mouche.
- Calculez la distance totale parcourue en faisant la somme des trajets élémentaires.
- Comment modifier le programme si la mouche s'arrête pendant t seconde entre chaque trajet ?

Les réponses à ces questions vous seront présentées dans notre prochain article. ■

MICROPOLIS™

donne à vos "minis et micros"
une mémoire d'ordinateur avec
MICRODISK™



45 millions d'octets sur mini-disques rigides

MICROPOLIS, déjà bien connu pour ses mini-disques souples à forte capacité, donne maintenant à la micro-informatique la puissance de stockage de l'informatique. Cette puissance c'est **MICRODISK**.

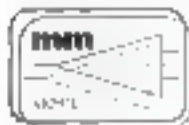
MICRODISK est une platine à disques rigides de 8 pouces pouvant stocker 34 M octets en MFM et 45 M octets en GCR dans un encombrement équivalent à celui des disques souples (1117 x 247 x 362 mm seulement).

En plus de la platine, **MICROPOLIS** a également développé un formateur/contrôleur intelligent utilisant le codage de groupe (GCR) avec possibilité de correction (ECC) jusqu'à 4 bits d'erreur.

Pour en savoir plus, venez ou téléphoner à **TEKELEC-AIRTRONIC**, Département Périphériques et Systèmes, BP N° 2, 92310 Suresnes. Tél. (1) 534-75-36. Télév. : 204 562 F. En Province : Aix-en-Provence : Tél. (42) 77-66-45 - Bordeaux : Tél. (56) 45-32-77 - Lille : Tél. (28) 41-65-96 - Lyon/Rhône/Alpes : Tél. (78) 74-37-40 - Rennes : Tél. (99) 50-62-35 - Strasbourg : Tél. (88) 35-69-22 - Toulouse : Tél. (61) 41-11-81.

TEKELEC TA AIRTRONIC

197 74



M. MEKEIRELE

11-44 R43-17 DERMEK

Stabatstraat 129
B-1050 WILM (BRUXELLES) TEL. 056 119815



17 MEGB.

HARDWARE:

- cpu: 8080
- ram: 1K
- 4 ROM expansion sockets
- Floppy: 5 1/4" 2 units 322KB
- I/O: real time clock-DMA-Interrupt
- SU: 16x256 output TTL 2 channels
- PO: TTL 8 bits x 2 ports
- IEEE
- Options:
 - Break/hold-type disk memory
 - Digital Cassette tape (4 units)
 - Floppy Disk (2 units)
 - Light Pen
 - Color Display
 - Printer: graphic Printer - XY Plotter

SOFTWARE:

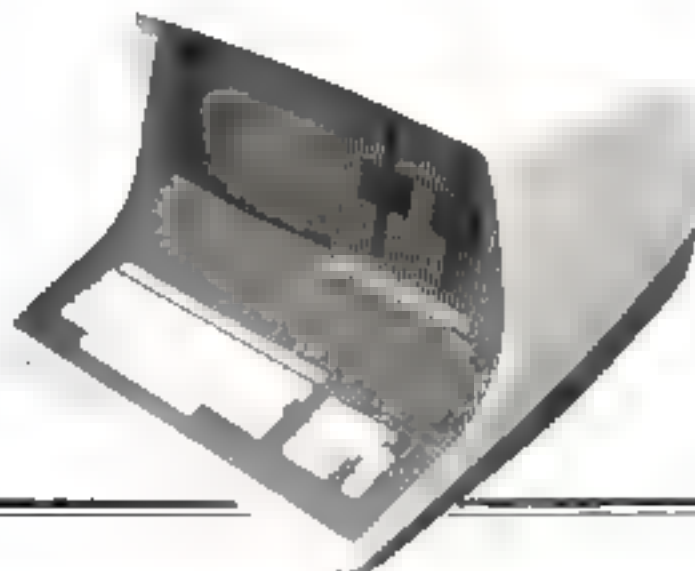
- Doset
- Factor IV
- Basic Interpreter
- Assembler
- Editor
- CFM
- Language M Disk
- Flow Control
- Plotter

TOUS MATERIELS COMMERCIELS PET - COM ET PERIPHERIES

NOUS RECHERCHONS DES POINTS DE DISTRIBUTION POUR LA FRANCE.

SYSTEM SPECIFICATIONS

CPU Specifications	Intel 8080 with 4MHz Clock Frequency (for 2MHz and less processor performance all processor instructions take time). The second 8080 is constructed by the host to process data bit. When not processing data data, the second 8080 may be programmed by the host for other processor related functions.
Floppy Disk Storage Capacity	5 1/4" dual sided formatted on both sides double density drives. Optional external 800KB capacity and disk storage is available using optional S-100 bus adapter.
Internal Memory Dynamic RAM ROM Storage	64K bytes dynamic RAM 16 Kbytes static Address ROM "bootstrapping" of system at power on.
CRT Display	17 inch 60 KHZ
Communications Analog Interface Parallel Interface S-100 Bus	Universal RS 232C asynchronous EIA-232C compatible EIA-232C edge connector provided for connection of optional S-100 bus adapter. Parallel Port Display Direct processing by circuit discrete or bit stream processing.
System Utilities Disk Operating System Software	CFM An 8080 disk assembler, debugger, test utility and file handling utilities.



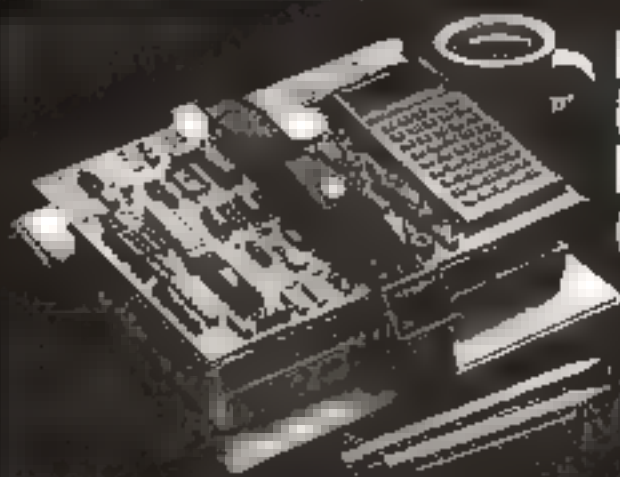
omnibus

MICRO INFORMATIQUE

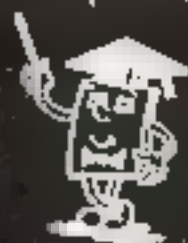
organise chaque mois un

Séminaire d'initiation à la micro-informatique

avec travaux pratiques sur



**LA CARTE
UNIVERSITE
DE TEXAS INSTRUMENTS**
(alias "le Micro-professeur")



Il est réservé aux ingénieurs et techniciens
mais aussi aux amateurs qui veulent
découvrir vraiment la micro-électronique,
la programmation sur microprocesseur
et les possibilités qu'elles vont leur apporter
à titre professionnel ou individuel.

3850 F TTC.

Si vous souhaitez emporter
la carte université avec vous
et une importante documentation sur le séminaire

1300 F TTC sinon

(ces prix incluent les 2 déjeuners)

BULLETIN D'INSCRIPTION A RETOURNER A :
OMNIBUS / 4, RUE DE LONDRES / 75009 PARIS / TEL. 526.24.15

JE M'INSCRIS

À titre individuel
 Au titre de mon employeur

NOM : _____
ADRESSE : _____
VILLE : _____ CODE : _____

NOM : _____
ADRESSE : _____
VILLE : _____ CODE : _____

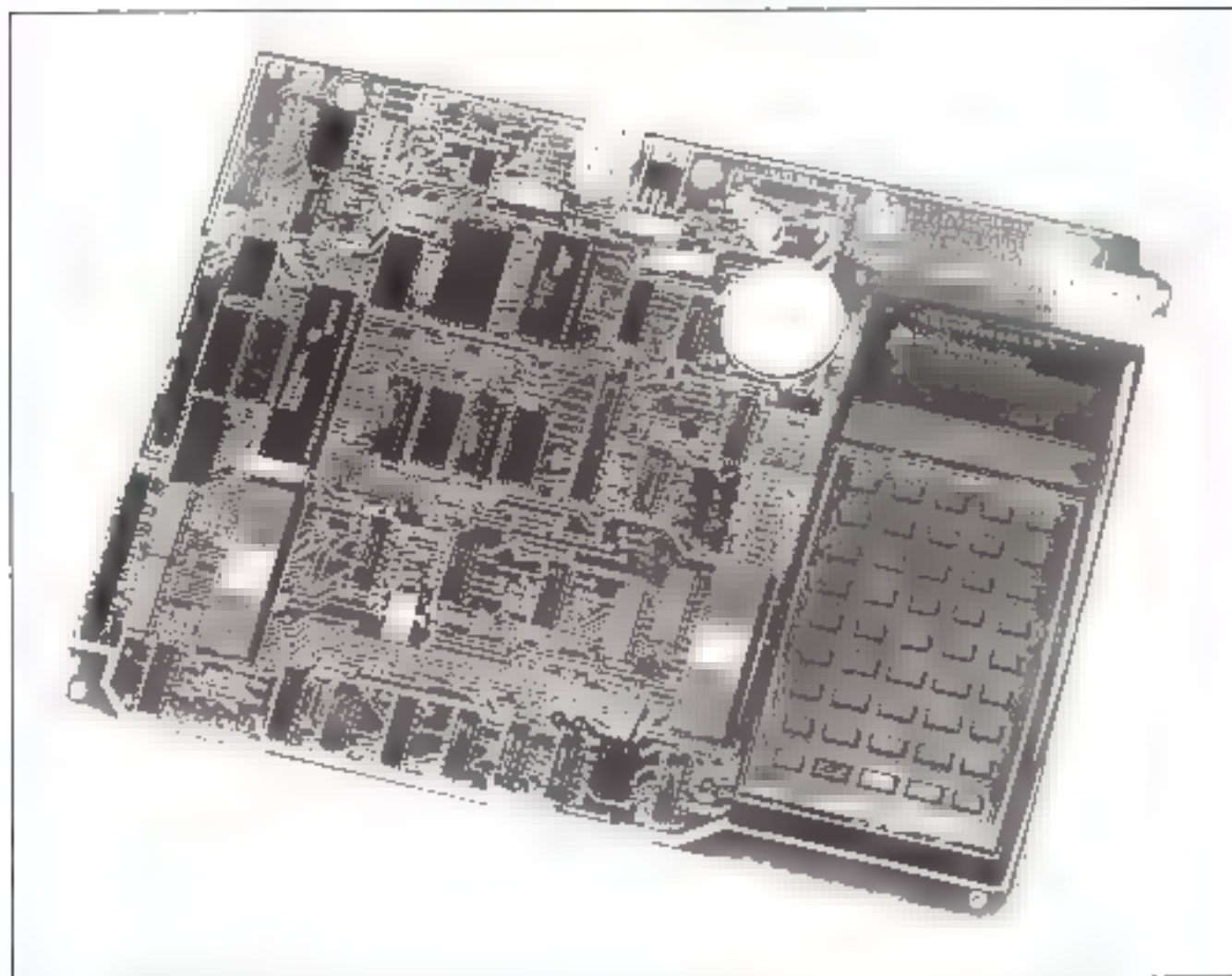
POUR LES SEMINAIRES DES :

22/23 FEVRIER 80 21/22 MARS 80 25/26 AVRIL 80

OMNIBUS MICRO INFORMATIQUE est une revue de l'enseignement de l'informatique. Elle est destinée à tous ceux qui souhaitent une formation permanente.

Pour plus de précision consultez la référence 112 du « Service Lecteurs »

La carte Texas Université : TM 990/189



La carte TM 990/189. On remarque le clavier permettant la programmation en langage assembleur ainsi que l'indicateur acoustique accessible au programmeur.

La carte TM 990/189* est une nouveauté sur le marché de l'ordinateur personnel. Elle présente des caractéristiques intéressantes et encore inconnues sur un matériel de sa gamme de prix, telles qu'une architecture bâtie autour d'un microprocesseur 16 bits, une programmation directe en langage assembleur et des entrées-sorties gérées bit par bit.

Il en résulte un appareil complet sur une seule carte ne demandant que le branchement d'une alimentation délivrant +5 V, +12 V et -12 V. Le branchement s'effectue par un câble muni de détrompeurs.

L'entraînement aux manipulations des sorties est possible : en effet, quatre LED et un indicateur acoustique piézoélectrique sont accessibles par un port de communications.

Le microprocesseur (fig. 1) est un 9980 A à 16 bits, piloté par une horloge à 2 MHz. Le boîtier reste à 40 broches, car le bus de données est à 8 bits : un multiplexage dans le temps assure les transferts sur 16 bits.

* Cette carte est commercialisée par la Société OMNIBUS, 4, rue de Lorraine, 75009 Paris. (Prix au 1/12/1979 : 2 250 F H.T.) Tél. 526.24.15

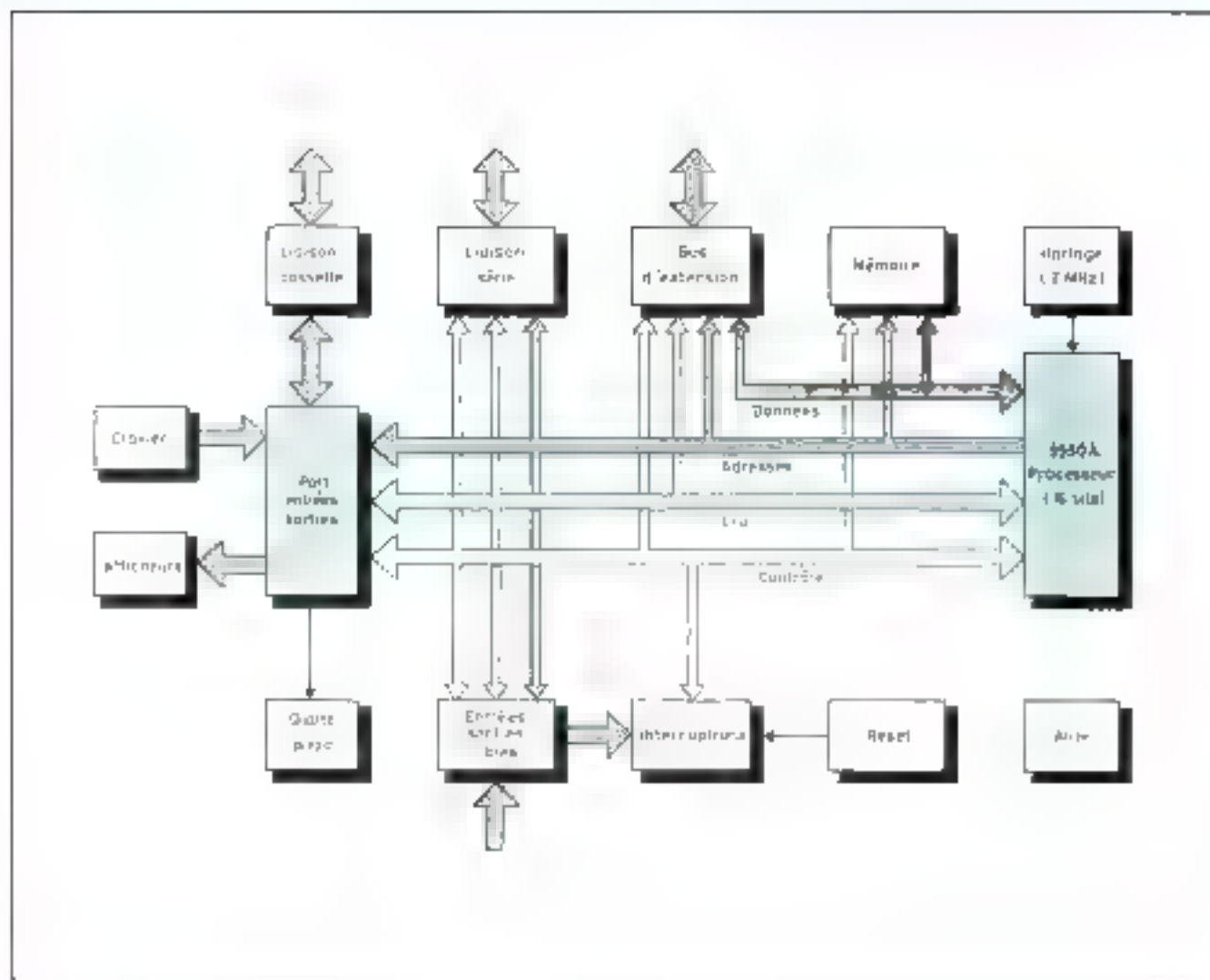


Fig. 1 - Schéma simplifié de l'organisation de la carte TMS 9901. L'PPU (processeur) permet l'interface des logiciels existants et la gestion des circuits d'extension.

Un boîtier de 4 K octets de ROM contient le moniteur et l'assembleur, ce dernier étant le très grand avantage de votre carte. Nous détaillerons plus loin ses possibilités.

La carte dans sa version de base comporte 1 K-octet de mémoire RAM et des supports sont prêts à recevoir deux TMS 4014 pour 1 K-octets supplémentaire (Adresses 0 0 0 à 7 F F).

À côté de la ROM, un autre support libre attend une EPROM (adresse 800) permettant à l'utilisateur de stocker ses propres programmes.

Le clavier et les afficheurs attirent les regards car c'est la partie supérieure des calculatrices Texas bien connue. On trouve les symboles habituels, mais aussi l'alphabet complet utilisé par l'assembleur. Les afficheurs sont des 7 segments classiques. Il a donc fallu faire quelques choix pour certaines lettres comme X ou K. Mais on s'habitue vite à ces symboles particuliers (X est \equiv , K est $\frac{1}{1}$).

Deux boîtiers TMS 9901 assurent la gestion des entrées-sorties. L'un est utilisé pour le clavier et les afficheurs, l'autre est libre pour l'utilisateur. Ce dernier dis-

pose en outre de trois compteurs 16 bits programmables. Nous verrons plus loin l'intérêt de ces 9901.

Un interface pour magnétophone à cassettes standard permet de stocker les programmes et donne, à la lecture, le nom du programme trouvé sur la bande. Ceci peut éviter des confusions fâcheuses.

Le compteur ordinal est alors automatiquement positionné pour le lancement du programme lu, ce qui facilite l'utilisation de l'ensemble.

Les extensions

Une liaison RS 232 ou à boucle de courant peut être installée car le support pour un TMS 9902 asynchrone et l'emplacement (P1) d'un connecteur sont prévus sur la carte. Une imprimante peut ainsi être utilisée ou bien les afficheurs remplacés par un écran (la carte vidéo sera disponible ultérieurement).

Enfin, deux autres connecteurs équipent déjà la carte : P2 pour les entrées-sorties avec le 9901, P3 pour les extensions nécessitant les bus complets (des supports sont en place pour les amplificateurs de liaison).

Utilisation

Nous avons vu que la ROM contient le moniteur. Celui-ci permet toutes les actions classiques (« reset » à la mise sous tension, écriture-lecture en mémoire, liaison avec le magnétophone, etc.). Signalons tout de même la possibilité de poser des points d'arrêt et d'exécuter un programme pas à pas.

Mais le point sur lequel il est intéressant de s'arrêter est l'assembleur.

Programmer en hexadécimal devient vite fastidieux ; chercher les codes machines, calculer les sauts, etc., il faut savoir le faire, mais point trop n'en faut ! Or, voilà un assembleur qui fait cela à notre place.

Il travaille ligne par ligne, c'est-à-dire que chaque ligne entrée au clavier est assemblée avant le passage à la suivante. Point important, les étiquettes (composées de 2 symboles) sont admises.

Les instructions disponibles donnent à l'appareil sa puissance. Outre tous les cas habituels, citons :

- l'instruction MPY qui multiplie deux nombres de 16 bits et donne un résultat de 32 bits ;
- l'instruction DIV qui divise en donnant le quotient et le reste ;
- des décalages d'un nombre de bit variant de 1 à 15, qui peut aussi être indexé ;
- des instructions pour des octets :
 - MOV déplace 16 bits ;
 - MOVB déplace un octet (8 bits) ;
- enfin, un adressage tel que « R_i + » veut dire lire la valeur située à l'adresse contenue dans le registre R_i, et incrémenter R_i. On a ainsi une « adresse indexée à incrémentation automatique », très utile dans une boucle.

Les termes d'accumulateurs et de pile ont disparu des documents relatifs à cette carte : on dispose en effet de SEIZE registres de travail, qui sont autant d'accumulateurs ou de registres d'index (nous à 16 bits, bien sûr).

Puisque l'on peut définir plusieurs ensembles de 16 registres, les transferts de sauvegarde disparaissent.

L'instruction BWP par exemple est un branchement à un sous-programme. Ce sous-programme utilise un certain nombre de registres indépendants de ceux réservés au programme principal. Inversement les registres employés par le programme principal sont différents de ceux du sous-programme.

L'option inverse est bien sûr possible : le branchement avec l'instruction BL donne au sous-programme les registres de travail du programme principal.

Le moniteur aide encore l'utilisateur en lui fournissant des sous-programmes pour gérer les entrées-sorties sur le clavier et les afficheurs. Ils sont repérés par le mnémotique « XOP » et sont d'un usage facile. Ceci est très pratique pour poser des questions en cours de programme, puis sortir les réponses. Le tableau 1 donne la liste et les caractéristiques de ces sous-programmes.

Pour en terminer avec les différents aspects de l'utilisation de la carte, voyons maintenant les avantages offerts sur la gestion des entrées-sorties.

Le TMS 9901 permet le contrôle de 16 lignes :

- soit bit par bit ;
- soit par ensembles de 1 à 16 bits.

L'utilisateur n'effectue plus de masques pour tester ou modifier un bit, grâce aux trois instructions :

Sous-programmes appelés par « XOP »

- XOP 8 :** écrit le chiffre de poids faible du registre choisi
ex. XOP R1,8 affiche « A » si R1 = 10 FA.
- XOP 9 :** permet d'entrer au clavier un nombre hexadécimal de 1 à 4 chiffres
ex. XOP R5,9 met dans R5 le nombre entré.
- XOP 10 :** met sur les afficheurs les 4 caractères du registre choisi
ex. XOP R1,10 affiche « 10 FA » si R1 = 10 FA.
- XOP 12 :** écrit le caractère ASCII correspondant à l'octet gauche du registre choisi
ex. XOP R2,12 affiche « B » si R2 = 4200 (42 = B en ASCII)
- XOP 13 :** permet l'affichage permanent et doit donc suivre les XOP 8, 10, 12 et 14. En outre, il met dans l'octet gauche du registre choisi, le code ASCII du caractère entré au clavier
ex. XOP R3,13 met 4400 dans R3, si « D » est frappé au clavier (44 = D)
- XOP 14 :** écrit un texte sur les afficheurs

TB : Test Bit (ex. : TB 3 teste le bit 3 seul, sans affecter sa valeur)

SBO : Set Bit One (ex. : SBO 5, met à 1 le bit 5)

SBZ : Set Bit Zero (ex. : SBZ 3, met à 0 le bit 3)

Le TMS 9901 contient aussi trois temporisateurs programmables 16 bits. Il est inutile de bloquer le processeur dans une boucle pour avoir un délai : un compteur est décrémenté et envoie une interruption lorsqu'il est à zéro, car ce buffier contient aussi plusieurs lignes d'interruption qui peuvent être classées par niveau de priorité.

Documentation

Deux volumineux ouvrages sont fournis avec cette carte. Il s'y trouve absolument tout sur le fonctionnement de la carte, sur les extensions mais aussi une présentation générale d'un microprocesseur. C'est un cours de formation digne de l'un des buts de la carte : apprendre à programmer. Ils sont pour l'instant fournis en anglais mais la traduction française devrait être disponible prochainement.

Conclusion

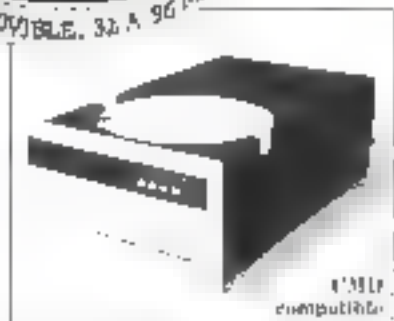
La carte Texas nous semble donc, par rapport à son prix*, très avantageuse :

- elle est complète pour la formation,
- permet toutes les possibilités pour un usage domestique ou industriel,
- offre un assembleur et un soft puissants,
- permet facilement toute extension désirée. ■

D. HERNIGAUD

CALCOMP

Du disque fixe fixe aux 600 MØ.



Le FOPM à l'ordinateur - fixe
du disque fixe au comptable SEMS, DEC, DEC
Century Data offre à son client
le plus complet
pour satisfaire tous les besoins.



Century Data Systems
114-115-116

distribué par

Calcomp Division Mémoire

49, rue de la Brèche-aux-Loups 75013 PARIS

Tél. 141.15.07 - Télex 691684 Paris

TOUJOURS EN TÊTE

H. CHAMBAUT

DEPUIS 1928

TOUJOURS SEUL



DEPUIS 1968

Pour l'application
systématique du :

CONTRÔLE CENTRALISÉ de QUALITÉ



depuis 50 ANS notre marque
est synonyme de QUALITE
notre REPUTATION s'appuie sur

- une conception méticuleuse
- une fabrication méthodique
- un contrôle renforcé



I.E.C. CHAMBAUT se monte partout où la sécurité prime tout autre critère

Fabriqués et distribués par
I.E.C. Electronique
8-8 quai Antoine 1^{er}
Monaco

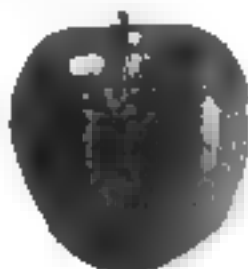
Renseignements techniques
Et commerciaux : M. Yambro
37 rue Clisson 75013 Paris
Tél. 583 34 67



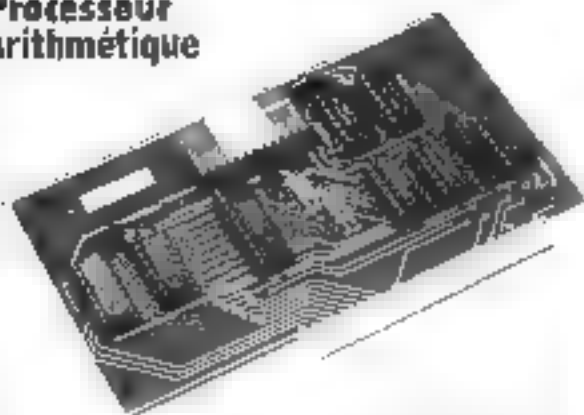
California Computer Systems

est distribué exclusivement par **saari**

POUR VOTRE



Processeur arithmétique



Prix 2.450,00 H.T.*

Processeur spécialisé pour les opérations arithmétiques sur 32 bits, format fixe ou flottant. Réf. : 7811 B

Interface IEEE 488



Prix 1.500,00 H.T.*

Interface d'ordinateur APPLE II avec le bus IEEE488 d'instrumentation. Réf. 7490 A

ET TOUJOURS POUR APPLE II ** : CARTE PROM, TIMER PROGRAMMABLE, CARTES SERIE SYNCHRONES & ASYNCHRONES, INTERFACE PIA etc...

* Prix public conseillé au 1.1.80.

** Apple II : Marque déposée de Apple Computer Inc.

saari - 2, Place MALVESIN - 92400 COURBEVOIE

Pour plus de précision consultez le référentiel ICS du « Service Clients » - Mars 1980

FORMATION



MAELIG vous propose une formation sur le **6800**

• A DOMICILE

- cours détaillé de 500 pages dont 100 schémas et 50 manipulations.
- assistance par test soumis à correction

• EN STAGE

- déroulement : INTER ou INTRA-ENTREPRISES
- fréquence : 1 journée hebdomadaire
- durée : 10 jours.

* Documentation, tarifs, pour tous renseignements s'adresser à :

MAELIG

62, Av. de la Grande Armée - 75017 PARIS
Tél. (16-1) 574.12.91

Pour plus de précision consultez le référentiel ICS du « Service Clients » - MICRO-SYSTEMES - 83

computox

Distributeur exclusif GRAHAM MAGNETICS Inc. - ATHANA - ETNA - ATI
FOURNITURES GENERALES POUR ORDINATEURS

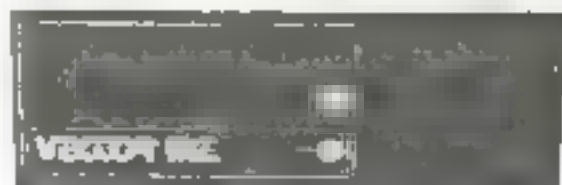


Minitel terminal
Ecran 14x21 de 1400 caractères

LE PLUS GRAND DES MICRO ORDINATEURS

. GAIN DE TEMPS

Compte tenu de ses performances, il permet une gestion des stocks, une comptabilité générale et une facturation en 4 heures réalisée ou remboursée.



Microprocesseur Z80

80 96 K00
450 RAM
128 PROM

128 K00 - 256 K00 - 512 K00 - 1 M00
Circuits intégrés de 100 n00s
Extension à 400 K00 - 2 M00 - 32 K00
Option carte graphique haut résolution
16 niveaux de gris

. **GAIN DE PLACE** : par son petit volume.

. **ESTHETIQUE** : une ligne moderne.

computox

Société Anonyme au capital de 230 000 Frs

Siège Social 10, Rue Jean MARTIN 13 005 MARSEILLE . Tel. (011 49.91.22.

Agence de Paris
30, RUE NOTRE-DAME-DES-VICTOIRES
75002 PARIS
Tel. 260.08.52 - 260.98.53

Agence de Toulouse
« Les Américains »
81, Bd CARNOT - 31000 TOULOUSE
Tel. (61) 23.35.42

Pour plus de renseignements contactez la revue L'U du « Bureau des ventes »

La programmation d'un microprocesseur

Nous poursuivons, aujourd'hui, cette série consacrée à l'initiation à la programmation d'un microprocesseur dont le premier article vous a été présenté dans notre précédent numéro.

Nous avons vu qu'un microprocesseur est un circuit intégré logique très complexe, commandé par un programme représenté par une suite d'instructions portant sur des données.

Nous abordons maintenant la présentation de quelques exercices de programmation. Ces exemples sont simples puisqu'ils ne font intervenir que des traitements dans l'unité arithmétique et logique, ou des dialogues entre le microprocesseur et la mémoire.

Ce sera l'occasion d'aborder l'étude des « ruptures de séquence » dans lesquelles le microprocesseur « teste » l'environnement et décide de la suite du traitement en fonction des résultats obtenus.

Nous vous proposons, à titre de premier exemple, l'organigramme de la figure 1 dans lequel nous trouvons un test ou « branchement conditionnel » entraînant une rupture de séquence* si la condition (indiquée dans le losange) n'est pas satisfaite. Dans cet exemple, après avoir chargé l'accumulateur A avec la valeur hexadécimale 64, celui-ci est décré- menté (on enlève 11 d'une unité) jusqu'à ce que son contenu atteigne la valeur hexadécimale 32. Quand ce résultat est atteint, 32 H est stocké dans la case mémoire d'adresse 50. Nous avons réalisé ce

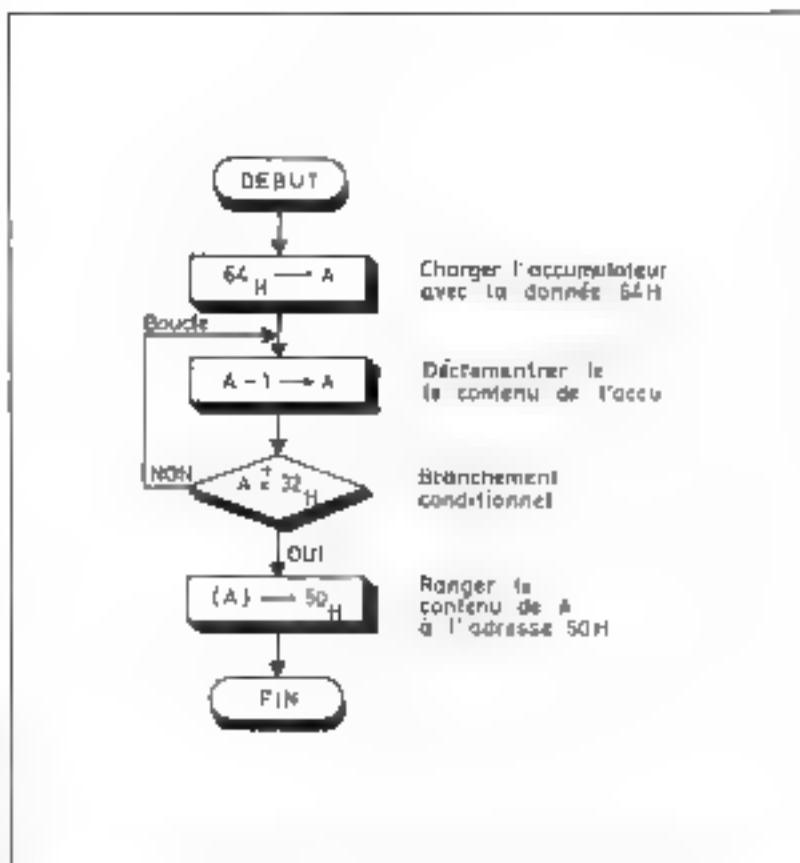


Fig. 1 — Le contenu de l'accumulateur A est comparé à la valeur 32H. Selon le résultat, le programme continue en séquence ou un branchement est effectué.

qui s'appelle une **boucle** de programme.

Notons que sur le 6800 toutes les instructions de branchement conditionnel utilisent l'adressage relatif (**encadré**). Dans ce type d'adressage, le deuxième octet

contient un nombre binaire appelé déplacement, dans nous allons examiner ultérieurement le calcul.

Il nous faut donc comprendre deux choses :

● Comment est réalisé un test par programme.

Les modes d'adressage

Plusieurs techniques permettent d'accéder à une case mémoire. Ce sont les modes d'adressage. Nous découvrons avec cet article deux nouveaux modes d'adressage.

L'adressage relatif

Ce mode d'adressage utilise deux octets. Le premier octet contient le code opération équivalent au mnémotique de l'instruction. Le deuxième octet contient un nombre appelé déplacement (offset). Ce déplacement est une quantité signée (positive ou négative). Pour obtenir

l'adresse effective, il suffit d'ajouter ce déplacement à l'adresse pointée par le compteur de programme. Il faut noter que le compteur de programme (PC) pointe l'instruction suivante ; on effectuera donc le calcul : adresse effective = PC + 2 + déplacement.

Adressage indexé

Il utilise deux octets. Le premier octet contient le code opération. Le deuxième octet contient un nombre positif qui, ajouté au contenu du registre d'index X, permet d'obtenir l'adresse de l'opérande.

* L'adresse pointée par le compteur de programme se sera pas celle qui sera l'opération en cours d'exécution mais celle précédée par l'opération de branchement et dénotée par une « étiquette ».

• Comment spécifier de façon pratique, l'adresse désignée par l'étiquette boucle, en cas de rupture de séquence.

Pour répondre à ces deux questions, repartons-nous à la figure 2 qui représente le programme correspondant à l'organigramme de la figure 1.

Le test par programme se fait à l'aide des deux instructions : **CMPA** et **BNE**.

Fig. 2. — Dans ce programme, l'instruction de comparaison **CMP** pointe le bit Z du registre d'état à 1. Si z = 0 (égalité), **BNE** effectue le branchement à l'adresse 0017.

Adresse	Code machine	Label	Mnémonique	Commentaire
0010	80		LDA A #5 h4	Chargement de l'accumulateur A avec la quantité 64 en base 16
0011	64			
0012	4 A	boucle	DEC A	Diminuer A
0013	81		CMP A #5 h3	Comparaison de l'accumulateur A avec la quantité 32 en base 16
0014	32			
0015	2h		BNE Boucle	Test 1, si l'indicateur Z est à 0 « Déplacement » sera remplacé par la quantité hexadécimale 4FBh, correspondante. (voir calcul)
0016	Déplacé			
0017	97		STA A 50h	On range le contenu de l'accumulateur A à l'adresse 50.
0018	50			
0019	3 F		SWI	Fin du programme

Fig. 3. — Le registre des codes conditionnels (registre d'état de 800).

L'instruction **CMPA** effectue une comparaison du contenu de l'accumulateur A avec, dans notre exemple, la valeur hexadécimale 32. Dans le cas où (A) = 32 un bit spécifique (le bit Z) d'un registre particulier appelé « registre des codes condition » passe à 1. La configuration du registre des codes condition, encore appelé registre d'état est représentée à la figure 3.

L'instruction suivante **BNE** (Branch If not equal) effectue un

saut à l'instruction désignée par l'étiquette (label) « boucle » lorsque l'indicateur Z du registre des codes condition est à 0. Dans le cas contraire, le microprocesseur exécute l'instruction du programme située à l'adresse suivante.

Dans un cas plus général, retenons que le bit Z du registre d'état passe à 1 lorsque la dernière opération effectuée par l'unité arithmétique et logique a pour résultat la valeur zéro.

Ce qui est bien le cas dans notre exemple car la comparaison (**CMPA**) s'effectue en réalité par une soustraction « virgule » dont le résultat est nul en cas d'égalité.

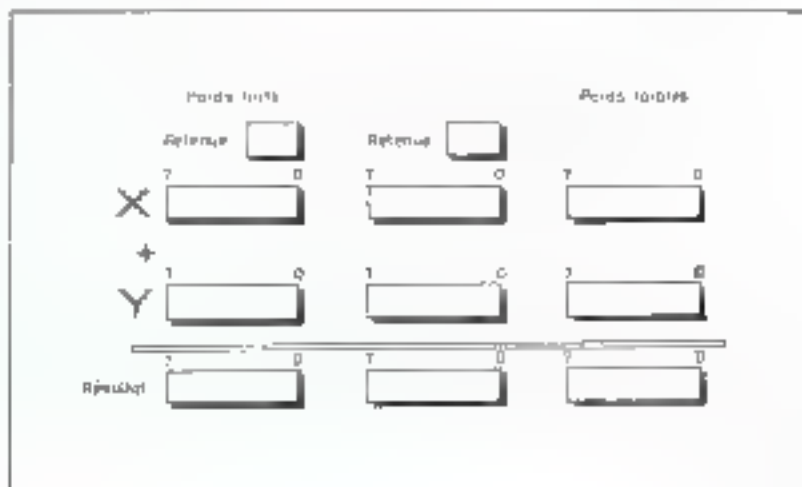
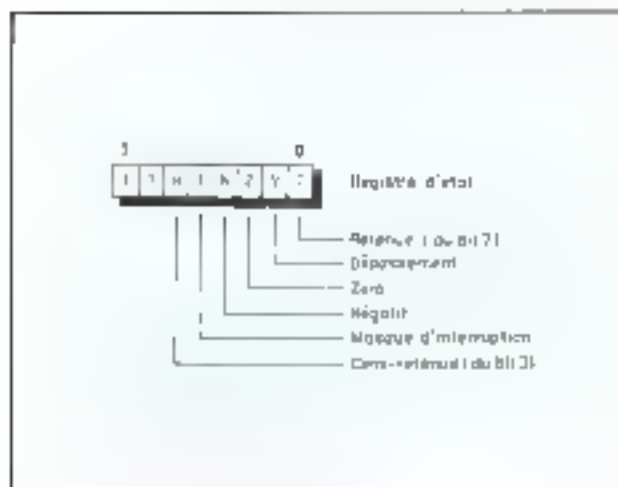
Mais revenons à notre instruction **BNE**... Tout ceci irait très bien si l'étiquette « boucle » pouvait être frappée directement au clavier.

Mais, dans notre cas, nous sommes limités au simple clavier hexadécimal. Il faut donc, après l'instruction **BNE** traduite par 2h en code machine, spécifier la valeur du déplacement.

Calcul du déplacement

Lorsque le microprocesseur exécute l'instruction **BNE** située à l'adresse 0015, le compteur de programme pointe l'instruction qui suit, soit l'adresse 0017. Si le test

Fig. 4. — Addition de deux nombres A et B, traités sur 3 octets. On obtient la juxtaposition de la somme.



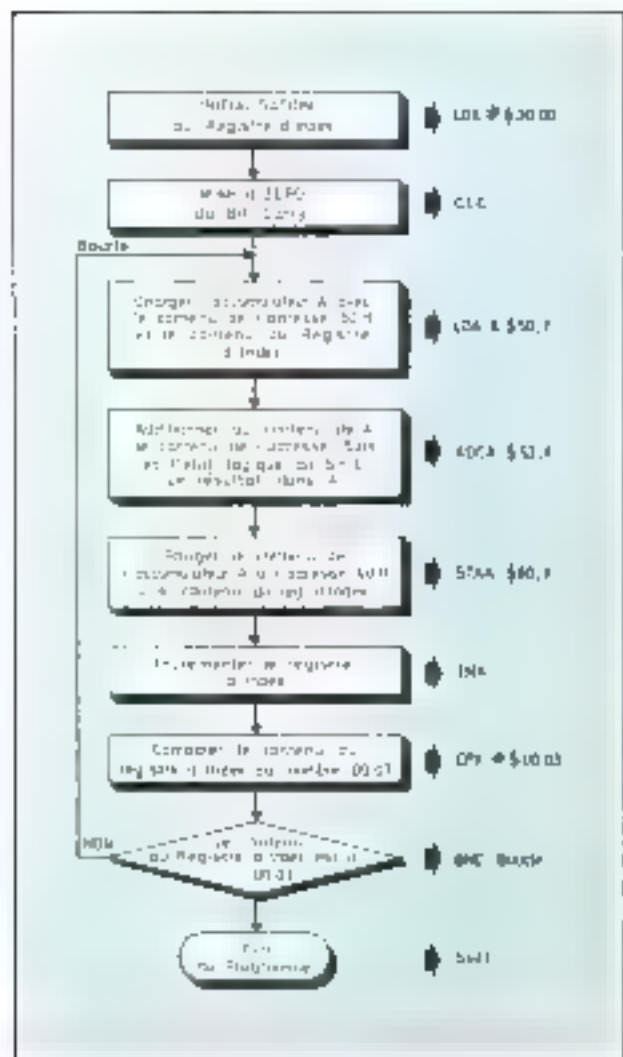
n'est pas satisfait, un décremente l'accumulateur A en retournant à l'adresse 0012 où l'on trouve l'instruction DEC A.

Le branchement s'effectue à une adresse inférieure à celle actuellement pointée par le compteur de programme. Le déplacement relatif sera donc un nombre signé ; en effet :

$$0012 - 0017 = -05$$

Il faut traduire ce déplacement négatif en utilisant le mode « complément à deux », qui permet d'exprimer des nombres binaires

Fig. 5 - Organisation détaillée de l'addition de deux nombres sur 3 octets utilisant l'adressage indexé. Le calcul du déplacement relatif sera donc effectué à l'adresse 0016 (voir figure 1).

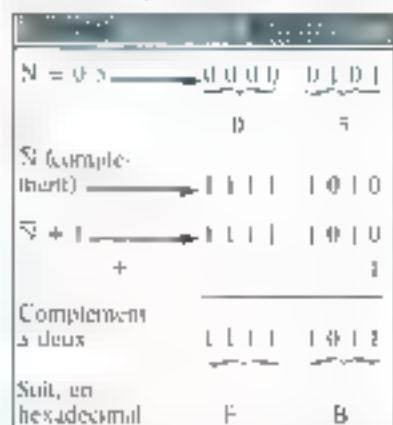


signés. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour obtenir le complément à deux.

1^{re} méthode :

A partir du chiffre binaire, on change d'abord tous les zéro en un, et tous les un en zéro, ensuite il suffit d'ajouter un au nombre obtenu, pour obtenir le complément à deux désiré.

Le déplacement étant de -05, nous effectuons les opérations d'arithmétique binaire suivantes :



N + 1 représente le « complément à deux » du nombre N, et FB le déplacement relatif du compteur de programme mémorisé dans le programme figure 2 à l'adresse 0016.

2^e méthode :

Le déplacement est de -05 en hexadécimal puisqu'il correspond à la différence de l'adresse 0012 et de l'adresse 0017. On utilise dans ce cas le « complément à seize » du dixit de droite (c'est-à-dire de plus faible poids) et le « complément à quinze » de tous les autres dixits :

$$N = -05_{16} = -05_{10}$$

Prenons le complément à seize de 5₁₆ c'est-à-dire 11₁₆ ou B en hexadécimal. Ensuite le complément à quinze de 15₁₆ = 0 = 15₁₆ ou F en hexadécimal. Exprimé en hexadécimal le complément à deux de N est donc 5FB.

Le deuxième exemple consiste à additionner 2 nombres X et Y sur

3 octets chacun, rangés à des adresses successives d'après la configuration de la figure 4.

Le premier nombre X occupe les adresses \$50, \$51 et \$52. Le nombre Y est situé en \$53, \$54 et \$55 et le résultat de l'addition doit être rangé en \$60, \$61 et \$62.

Cet exercice est riche d'enseignements, comme nous pouvons le voir, il s'agit d'un calcul itératif. On exécute successivement trois fois la même séquence : chargement, addition et rangement. L'instruction ADC (ADD with Carry) effectue l'addition de 2 octets en tenant compte d'une retenue (carry). Dans le cas où il existe effectivement une retenue, le bit « C » du registre d'état est positionné à 1. Il faut donc initialement le mettre à 0, avant l'addition des premiers octets correspondants à X et Y. Lors de l'addition des deux octets suivants, on prendra en compte le report de retenue des octets précédents. Une solution élégante consiste dans ce type de problème à utiliser l'adressage indexé (voir encadré). On devra, dans l'ordre :

- ranger les opérands à des adresses successives,
- initialiser le registre d'index et la retenue,
- incrémenter ou décrementer l'index pour chaque passage de la boucle,
- comparer l'index à une consigne qui détermine la sortie de la boucle.

Nous trouvons figure 5 l'organigramme détaillé de l'addition des nombres X et Y, ainsi que le programme en codes mnémotechniques utilisant l'adressage indexé.

En tenant compte des explications du paragraphe précédent, effectuer vous-même le calcul du déplacement (BNE boucle) et la traduction hexadécimale des mnémotechniques.

Pour ce travail, il vous sera nécessaire de consulter le tableau de traduction mnémotechnique/code opération pour le microprocesseur 6800 publié dans ce même numéro. ■

Patrick JAULENT *

* Ingénieur confédéré à la Société de formation continue S.F.C.C.

A DIJON

INFORMATIQUE ASSISTANCE

vous propose

- micro-ordinateur
- périphériques
- librairie spécialisée
- magazines
- logiciel de base
- logiciel de gestion

INFORMATION ASSISTANCE LE POINT MICRO

65, rue Monge
21000 DIJON
Tél. 41.16.96

NOUS SOMMES DES PROFESSIONNELS
A MARSEILLE

après 10 années d'expérience chez les grands
de l'informatique.

LA MICRO-INFORMATIQUE

nous en faisons notre activité
principale et nous avons sélectionné :

UN MATERIEL DE QUALITE

APPLE II

plus de 55 000 systèmes vendus
sur BAS II ont permis d'appeler
de plus de 700 000 personnes à la
machine.
C'est un système extrêmement
flexible.
C'est un format de base qui s'adapte

P.E.T.

le plus connu des systèmes individuels.
Son prix, son mode d'emploi, sa
et sa conception le placent très bien
pour une utilisation par des milliers
d'élèves.

C.B.M.

les derniers systèmes du
COMMODORE
Système de gestion compatible facile
et performant.

des logiciels standards d'application compta,
stocks, fabrication.

toute la documentation micro-informatique.

un service permanent conseil, étude, analyse.

Que vous soyez étudiant, jeune commerçant,
professionnel, chef d'entreprise (P.M.I.),
ou amateur, contactez nous.
C'est nous qui vous aiderons à résoudre TOUS.

PROVENCE SYSTEM

Le matériel est livré avec la garantie constructeur
et vous offre votre choix en toute liberté
- d'acheter - FODUM PERMANENT
- de consulter avec des spécialistes.

PROVENCE SYSTEM • 74 rue Sainte • 13007 MARSEILLE
Tél. : (91) 33 22 33

ouvert 9h à 12h et 14h à 19h fermé le dimanche

Calcomp traceur 81.



8 couleurs pour 25 000 F.*

Vous voulez visualiser une famille de courbes et identifier clairement chacune d'elles ? La table Calcomp 81 vous offre avec 8 couleurs, parce qu'elle dispose de 8 plumes, 5 types de traits différents (pointille, tireté...), la possibilité de représenter sur un même document 40 courbes différentes.

Facile à programmer grâce à son micro-processeur facile à connecter à n'importe quel PC.

différentes d'interface
le Modèle 81 est un périphérique économique.



* 11 1/2 de base
CCU - 11 1/2
45 11 1/2

Renseignez-vous sur les caractéristiques et les prix de la gamme

CALCOMP

43 rue de la Bièvre-aux-Loups 75013 PARIS - tél. 344 75 07 telex 680 66V Paris

Pour plus de précision contactez la référence 141 du « Service Lecteurs »

1984 - Avril 1984

MARS

Jeu 27 🌸
Ven 28 🌸
Sam 29 🌸

EXCEPTE DIMANCHE 30

Lun 31 🌸

AVRIL

Mar 1 🌸
Mer 2 🌸

rendez-vous annuel de l'électronique mondiale



symposium international des

composants électroniques 80

PARIS

27 mars - 2 avril
Porte de Versailles de 9 h à 18 h

Composants - matériaux
matériels et produits
équipements et méthodes

Insolation sur simple demande
S.D.S.A. 20, rue Haxelle
F 75116 Paris

Tel. 505.13.17 - telex 630 400 F

Pour plus de précision contactez la référence 141 du « Service Lecteurs »

1984 - Avril 1984

CHRONIQUE DU MAZEL II

Nouveautés 79 :

BASIC d'initiation (5 K)
 Assembleur hexadécimal HÉXEDAS
 Cours d'initiation à la micro-informatique (90 pages)

Nouveautés début 80 :

BASIC étendu (8 K)
 Éditeur-Assembleur
 Touches haute fiabilité

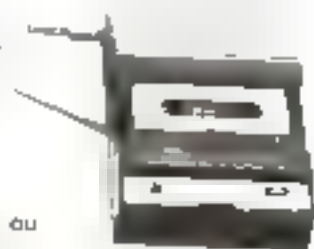
Moniteur
 TV
 50-41
 1760 F



Alimentation
 • 50-20-341 F
 • 50-21-764 F (Basic)



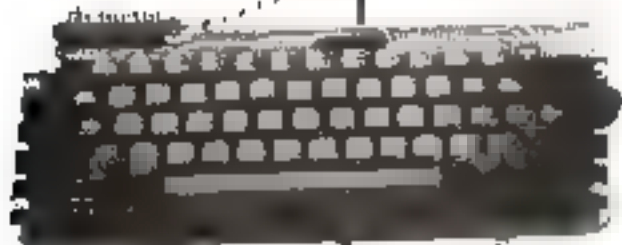
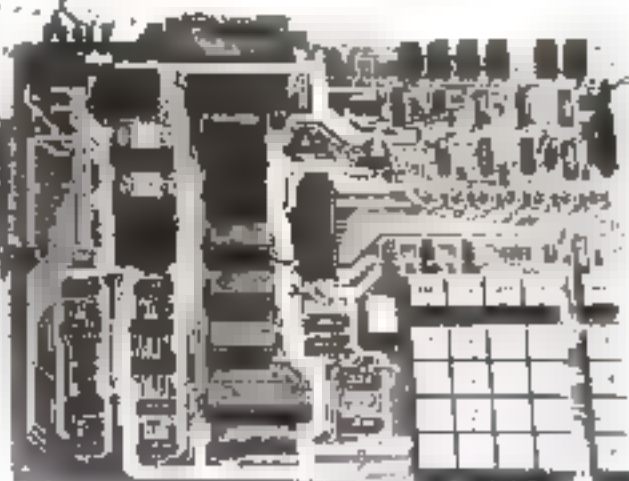
L'E de cassettes audio



Carte mémoire
 série 50-60 (CMOS) ou
 50-62 (exemple 8 K
 Ram + Basic B K 2116 F)



Carte micro 50-10
 2116 F



Clavier effet HALL
 codé ASCII
 940 F

Cable 50-70
 267 F

Carte
 vidéo TV
 50-40
 1776 F

Cable
 50-71
 294 F



tous prix
 T.T.C.
 15 mars 80

Systeme français d'initiation - modulaire et progressif

Toutes documentations en français - livrées avec les matériels et comprises dans les prix.
 Tous matériels livrés montés et testés.

Points de vente :

- Project Assistance - 36, rue des Grands Champs 75020 Paris Tél. (1) 379.48.51
- Gedis - 53, rue de Paris 92100 Boulogne Tél. 604.81.70
- Impact - 41, rue des Salins 63000 Clermont-Ferrand Tél. (73) 93.95.16
- Punch - 425, cours Emile Zola 69100 Villeurbanne Tél. (78) 68.78.93

Pour plus de précision contactez la référence 142 du « Service Lecteurs »



Le langage PASCAL

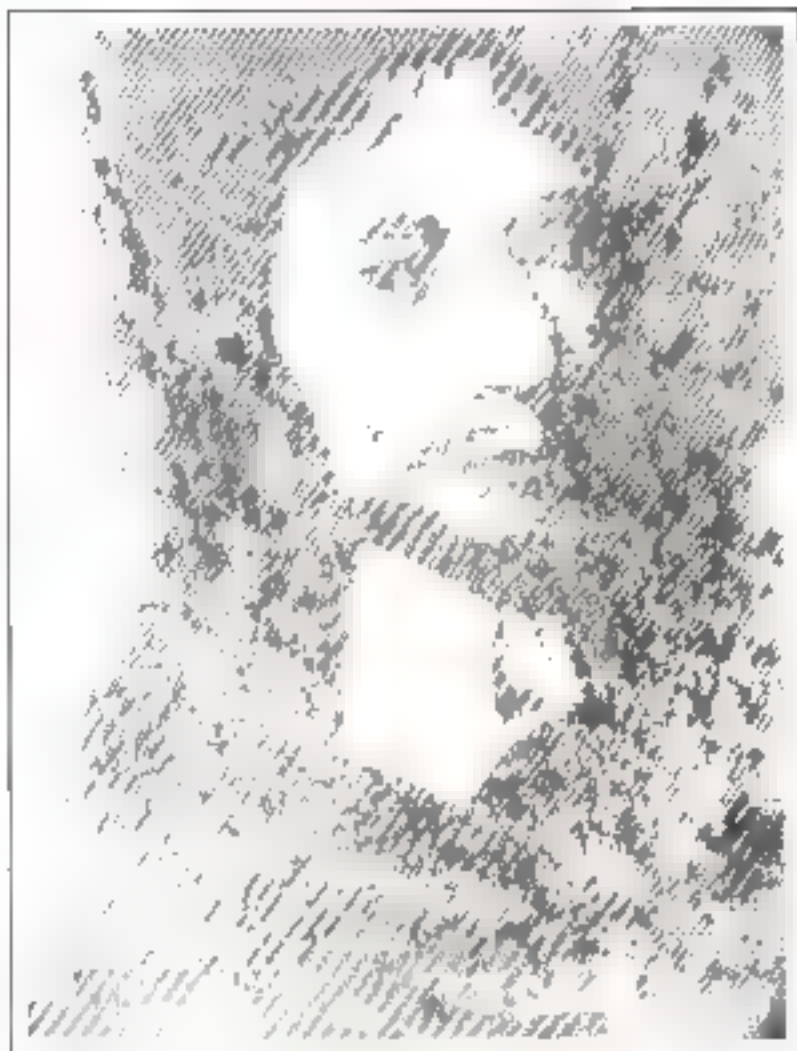
Dans notre précédent article, nous avons vu à propos des nombres, la distinction entre un concept et sa représentation.

La représentation est ce qui nous permet de manipuler le concept abstrait. Dans de nombreux cas, on a développé plusieurs représentations du même concept. Les raisons en sont diverses : une des plus évidentes est que souvent des groupes humains ont indépendamment créé ces représentations. Ainsi, les Mayas et les Egyptiens n'ont pas abouti exactement au même résultat pour les nombres.

Une autre raison, moins évidente, est que ces représentations ne sont pas équivalentes quant à leur commodité pour la manipulation des concepts qu'elles représentent. Par exemple, nous savons tous qu'il est nettement plus difficile de faire une multiplication en chiffres romains qu'en chiffres arabes. Cela est dû à ce que la numération arabe est plus adaptée aux opérations arithmétiques que ne le sont les numérations Romaines ou Egyptiennes.

Parfois, il est commode d'utiliser simultanément plusieurs représentations, chacune étant adaptée à une classe spécifique de manipulations. Ainsi pour prendre un exemple simple, l'ensemble des abonnés au téléphone peut être représenté par au moins 3 types différents d'annuaires, organisés par noms, par rues, ou bien par profession. En principe les 3 genres d'annuaires contiennent la même information et chacun peut remplacer les autres, mais suivant le type de recherche que l'on veut faire, l'un d'entre eux sera plus pratique que les autres. Un exemple plus sophistiqué est l'utilisation simultanée en géométrie analytique des représentations cartésiennes et polaires du plan.

La discussion ci-dessus peut apparaître un peu trop philosophique, elle est cependant essentielle pour l'informaticien, fut-il amateur. En effet, tout l'ébut de l'informatique est de résoudre des problèmes par la manipulation dans l'ordinateur de données représentant ces problèmes. Le choix de bonnes représentations se prêtant bien aux manipulations souhaitées



Pascal. Une illustration dérivée par J.J. Colonna

en est donc un composant essentiel, au même titre que l'écriture des programmes qui effectuent ces manipulations. C'est pour cette raison que la notion de type et les mécanismes de structuration des données prennent de plus en plus d'importance dans les langages de programmation modernes.

Nous allons maintenant montrer comment on peut représenter des expressions arithmétiques par une structure de donnée particulièrement simple et utile appelée « arbre ». Par la suite nous utiliserons cette représentation pour aborder divers problèmes de programmation.

Représentation des expressions

De même que la représentation écrite du nombre 3288 n'est qu'une suite de chiffres, la représentation de l'expression arithmétique "12 + 3 * 7" n'est qu'une suite de caractères comprenant des chiffres et des symboles d'opération. Si nous voulons interpréter cette suite, nous nous apercevons qu'elle est plus structurée que la suite "3288".

Nous pouvons y distinguer trois représentations :

- de nombres '12', '3' et '7'

* Sur un *Abstract* de l'informaticien, et la syntaxe du langage PASCAL, nous obtenons l'expression "et" comme résultat de manipulation.

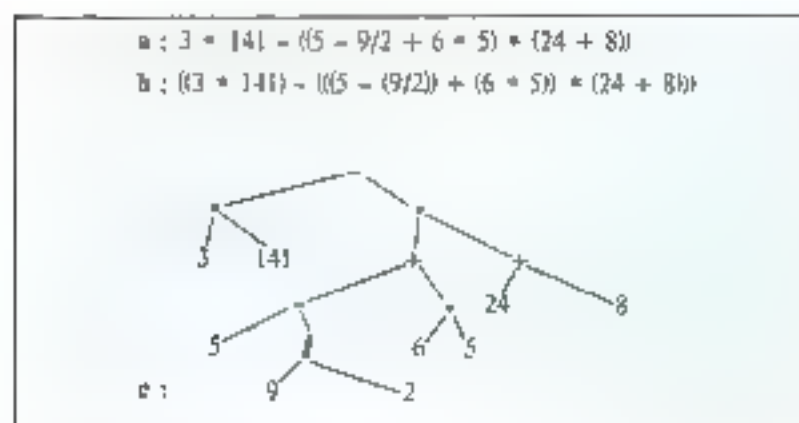


Fig. 1 - Deux représentations d'une même expression
 a) toujours avec les règles de priorité et d'association des opérateurs ;
 b) aucune complètement parenthésée ;
 et arbitraires.

- $3 * 7$ du produit de 3 par 7
- de la somme de 12 et de ce produit.

La structure de l'expression $12 + 3 * 7$ peut être mise en évidence en utilisant une autre représentation dans laquelle on ajoute des parenthèses autour de chaque sous-expression :

$$(12 + (3 * 7))$$

Cette représentation est dite « complètement parenthésée ».

Pour interpréter la notation sans parenthèses il faut savoir que la multiplication a « priorité » sur l'addition. Sinon on pourrait également lire $(12 + 3) * 7$ ce qui n'est pas du tout la même expression.

De même l'expression $17 - 5 - 2$ doit se lire $((17 - 5) - 2)$ et non $17 - (5 - 2)$ parce que la soustraction est associative à gauche* dans la notation usuelle.

Nous voyons que la notation parenthésée permet de remplacer plusieurs règles assez complexes par la seule règle de correspondance des parenthèses, au prix, il est vrai, d'une certaine lourdeur d'écriture.

Cependant même l'usage des parenthèses n'est pas toujours facile. Par exemple, il faut un certain effort pour reconnaître les sous-expressions de l'expression donnée en figure 1 b.

Pour les applications où il est important de distinguer facilement la structure des expressions on utilise donc une troisième situation : la représentation par des arbres (fig. 1 et).

Le principe de cette représentation est très simple. Toute expression peut être décomposée en un opérateur (c'est-à-dire un symbole appartenant à l'ensemble $\{+, -, *, /, \dots\}$) appelé **opérateur de tête**, et en deux sous-expressions principales. Dans l'exemple de la figure 1, l'opérateur de tête est le symbole $-$ et les deux sous-expressions sont $3 * 141$ et $((5 - 9/2 + 6 * 5) * (24 + 8))$.

Pour construire l'arbre représentant une expression, on écrit d'abord son opérateur de tête ; puis à partir de celui-ci on trace deux lignes obliques, à l'extrémité desquelles on place la représentation des sous-expressions principales.

Pour l'expression $12 + 3 * 7$ on obtient d'abord la représentation :



et en faisant de même avec la deuxième sous-expression, on obtient la représentation arborescente suivante :



Les opérateurs et les nombres* sont appelés les **nœuds** de l'arbre, et les lignes sont appelées **branches**.

Pour évaluer une expression représentée par un arbre, c'est-à-dire pour en calculer la valeur numérique en effectuant les opérations, il suffit de procéder comme suit :

- chercher un nœud dont les deux branches conduisent à des nombres.
- effectuer le calcul.
- remplacer le nœud par le résultat.
- répéter les opérations précédentes.

Ainsi, l'arbre



se réduit en :



et finalement devient 33.

Représentation des arbres dans l'ordinateur

La notation arborescente que nous utilisons pour les expressions n'a rien de très original. La même notation est justement utilisée en dehors des mondes informatique et mathématique, entre autres pour représenter des généalogies ou des hiérarchies (fig. 2).

Cette représentation étant naturelle, pour de nombreux types d'informations, il est important de savoir l'utiliser dans la mémoire d'un ordinateur aussi bien que sur le papier.

Reprenons l'exemple des expressions arithmétiques. Nous allons représenter chaque nœud d'une expression par un petit bloc de mémoire que nous divisons en plusieurs zones.

Comme nous avons deux genres de nœud, avec ou sans branches, nous utilisons une première zone de chaque bloc pour ranger

* L'associativité d'une opération est une propriété du type de structure dite « loi de l'associativité » et non de l'opérateur lui-même.

* Pour alléger l'écriture, nous omettrons les chiffres de rangs de chiffres qui les représentent.

une valeur indiquant le genre du nœud (Fig. 3). Nous appelons cette zone GENRE et nous représentons symboliquement les deux valeurs qu'elle peut contenir par les identificateurs OPER et NOMBRE. En pratique, la zone genre peut être réduite à un bit, et les valeurs OPER et NOMBRE peuvent correspondre par exemple aux valeurs 0 ou 1 de ce bit.

Un bloc dont la zone GENRE a la valeur NOMBRE est destiné à ne contenir qu'un nombre. Il comprend donc une seule autre zone, que nous appelons VALEUR. Cette zone valeur peut ainsi contenir un nombre.

Un bloc, dont la zone GENRE a la valeur OPER, est destiné à représenter un nœud d'opération avec deux branches. Il comprend donc trois autres zones que nous appelons respectivement OPERATEUR, DROITE et GAUCHE. La zone OPERATEUR est destinée à contenir un caractère qui est

le symbole représentant l'opération. Les zones GAUCHE et DROITE sont destinées à contenir les adresses des blocs mémoire représentant les nœuds placés aux extrémités des deux branches.

La figure 3 montre une représentation en arbre de l'expression $12 + 3 * 7$ dans la mémoire de l'ordinateur.

On remarque facilement que la position des blocs dans la mémoire est sans importance. Seule compte la structure déterminée par les liaisons qu'établissent les adresses contenues dans les zones GAUCHE et DROITE.

Pour mieux visualiser ces liaisons indépendamment de la valeur des adresses, on représente souvent les blocs mémoire de façon indépendante, et remplaçant les adresses par des flèches entre les blocs. La figure 4 utilise cette notation pour représenter la même configuration mémoire que la figure 3.

Fig. 3 — Deux copies de représentations arborescentes de l'arbre arithmétique
A) Structure mémoire d'un nœud

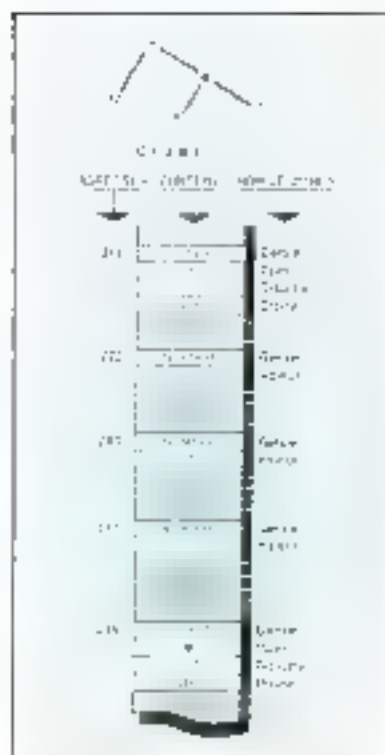
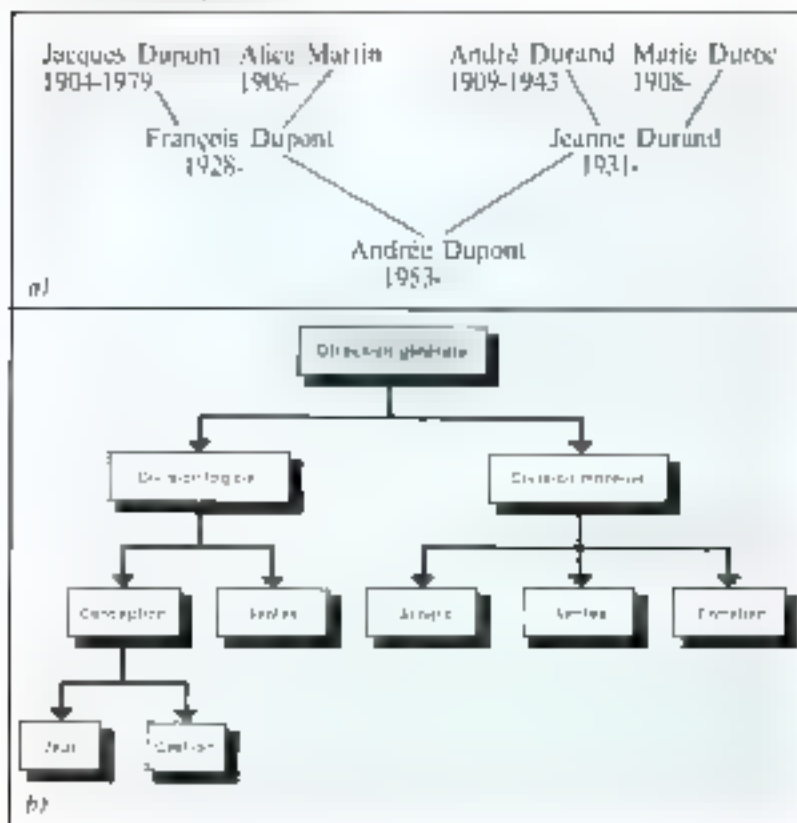


Fig. 4 — Représentation arborescente de l'expression $12 + 3 * 7$ dans la mémoire d'un ordinateur

Implantation en PASCAL

La programmation d'un problème consiste en deux activités complémentaires: l'organisation des données dans la mémoire et l'écriture d'un algorithme pour manipuler ces données. Le BASIC, le ALGOL, le FORTRAN, les possibilités de structuration des données sont très restreintes. Le PASCAL le système des types permet de définir des organisations complexes de la mémoire.

En figure 5 nous déclarons une collection de types qui permettent de représenter, en mémoire, les expressions arithmétiques selon la structure que nous venons de décrire.

Tout d'abord, nous déclarons un type discret que nous appelons GENREXP. Ce type comprend seulement deux valeurs notées OPER et NOMBRE qui serviront à indiquer le genre d'une expression.

ENFIN
un
micro-ordinateur
16 bits
SUPER SYSTEM 16
industriel
et scientifique

TECHNICO COLOR GRAPHICS MACHINE*



TMS 9900



- entrées/sorties RS 232, 32 bits E/S, extension possible jusqu'à RS 232
- entrées/sorties parallèles 192 bits E/S
- interface Dual Floppy Disk
- interface lecteur de cassettes
- interface visualisation graphique et alphanumérique
- capacité mémoire 86 K octets, adressable directement
- éditeur, assembleur, éditeur de liens, DOS, BASIC, Super Basic, Fortran IV
- repertoire de 89 instructions

Four tous renseignements :



TECHNOVA
2000

Technova 2000
277 rue Saint Honoré
75008 PARIS
Tél. 216-35-04

Les 60000 adresses de la revue "Séjour Informatique"

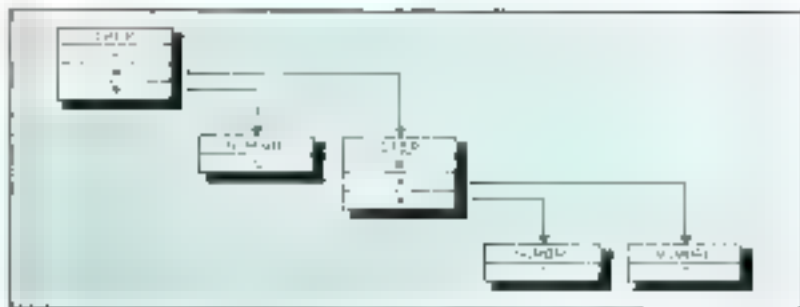


Fig. 4 - Les noeuds simples de l'arbre d'

Le type **EXPRESSION** est défini comme un **pointeur** vers un **NœUD**, c'est-à-dire comme l'adresse d'un bloc mémoire de type **NœUD**. En pratique ce bloc représente le noeud contenant l'opérateur de tête de l'expression.

Le type **NœUD** définit la structure des blocs de mémoire que nous avons décrits plus haut. Ces blocs, composés de plusieurs zones, sont appelés **enregistrements** ou **articles**, tiré de PASCAL. Les zones sont appelées **champs**. Les champs tels que **GENRE** qui servent à déterminer la structure de l'article sont appelés **sélecteurs de variante**. Les articles de type **NœUD** commencent donc par un champ sélecteur appelé **GENRE**, dont la valeur doit être de type **GENREXP**.

Si la valeur du sélecteur est nombre, il n'y a qu'un seul autre champ nommé **VALEUR** et pouvant contenir une valeur du type **INTEGER**.

Si la valeur du sélecteur est **OPER**, il y a alors trois autres champs nommés respectivement **OPERATEUR**, **GAUCHE** et **DROITE**. Le champ **OPERATEUR** contient des valeurs du type **CHAR** (caractère), et les deux autres des valeurs du type **EXPRESSION**, c'est-à-dire les

adresses des blocs correspondant aux deux sous-expressions principales.

Remarquons que ces déclarations de type ne servent qu'à décrire logiquement les ensembles de valeurs (pour **GENREXP**) ou les structures des blocs mémoire (pour **NœUD**) que nous voulons utiliser.

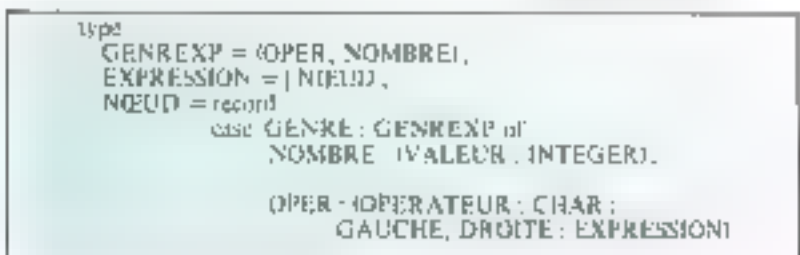
Dans un prochain article, nous verrons comment déclarer des variables de ces différents types, et comment créer des zones mémoire organisées de la façon décrite ici. Nous pourrions alors programmer en PASCAL la représentation d'expressions arithmétiques, apprendre à manipuler ces représentations et enfin envisager quelques applications.

Un de nos premiers soucis sera de réaliser deux sous-programmes capables de lire et d'écrire des expressions arithmétiques. Le problème de la lecture est particulièrement intéressant puisqu'il s'agit d'une version simple de l'analyse syntaxique qui est à la base de tous les compilateurs. ■

B. LANG *

* B. Lang est diplômé de l'Université de Paris VI et de l'Université de Valenciennes. Il est actuellement chercheur au Centre de Recherche en Informatique et Automatique.

Fig. 5 - Construction de types permettant la représentation d'expressions arithmétiques



MPU
présente

SWT2

LA SOLUTION 6800



Des matériels modulaires offrent une souplesse de configuration inégalée. De l'amateur à la PME !

Des logiciels puissants aux applications multiples :
- PLEX, système d'exploitation 6800.
- De l'Assembleur au LISP (Intelligence Artificielle) en passant par le BASIC.
- Traitement de texte, jeux, utilités, virgule flottante, PLOT etc...

MPU SERVICE

*Heures système avec libre accès à la bibliothèque de programmes.
Développement de logiciels à façon.*

CARTE UNITÉ CENTRALE 6800
avec romiteur sur 2 k Rom et adressage
jusqu'à 750 k octets de mémoire vive.
Prix : 2018,75 F HT

MPU

12, rue Chabanais
75002 PARIS
261.81.03

MPU

est représentée par SEITECO
18, rue du Bassé des Juifz.
67000 Strasbourg

GESTION INITIATION A LA MICRO-INFORMATIQUE

PROGRAMME

- Le BASIC
- Analyse des applications
- Mise en place des applications
- Travaux pratiques

Ce séminaire est destiné aux cadres non informaticiens. Il inclut la fourniture d'un TRS 80 niveau II conservé par le participant après le séminaire.

Frans de participation : 6.800 F HT.

FORMATION MICRO-INFORMATIQUE

TECHNIQUE INITIATION AUX MICRO-PROCESSEURS

PROGRAMME

- Les éléments d'un micro-ordinateur
- L'assembleur du TMS 9900
- Le suivi de projet
- Cas pratiques

Ce séminaire s'adresse aux Ingénieurs et techniciens désirant s'initier à la mise en place de système à micro-processeur. Ce séminaire inclut la fourniture d'une plaque TMS 990/189 avec un assembleur. Cette plaque étant conservée par le participant après le séminaire.

Frans de participation : 5.400 F HT.

TÉL. : 763.52.36

G P S

101 RUE DE PRONY 75017 PARIS

Pour plus de précision contactez le référentiel 144 du « Service Lecteurs »

Mars-Avril 1980

Pour plus de précision contactez le référentiel 144 du « Service Lecteurs »

MICRO-SYSTEMES - 95



PARIS
6-8 mai
1980

5^e
CONGRÈS- EXPOSITION
MICROORDINATEURS

PALAIS DES CONGRÈS
(PORTE MAILLOT)

pour tous renseignements
et invitations gratuites
téléphoner ou écrire à :



18, rue Planchet
75020 Paris
370.92.75

MICRO EXPO 80

■ plus important
congrès
microordinateurs
européen
du 6 au 11 mai
PALAIS DES CONGRÈS
PARIS

L'exposition (8 h 30 - 18 h 00)

une occasion exceptionnelle d'apprécier tous les matériels

Pratiquement tous les produits, toutes les Sociétés qui comptent dans le domaine des microprocesseurs et microordinateurs seront représentés.

- Venez y chercher la solution à votre problème spécifique
- Venez juger, comparer et même acheter les matériels pour vos applications professionnelles ou personnelles.

les conférences et séminaires

pour connaître et comprendre les nouveaux développements des microordinateurs

les séminaires de formation

Le but de chaque séminaire en une ou deux journées, est que vous en sortiez en maîtrisant le sujet (brochure détaillée sur simple formulaire).

les conférences exceptionnelles

- Le Basic : introduction, exercices pratiques
- Le Pascal : introduction, exercices pratiques
- Utilisation pratique des microordinateurs
- Les microprocesseurs à 16 BITS

Un moyen de formation rapide et efficace : les conférenciers sont choisis parmi les meilleurs spécialistes européens du thème sujet.

les conférences de MICRO-EXPO

se tiendra chaque soir de l'exposition (16 h 30 - 20 h 00). Elle sera présentée par des experts français et étrangers pour autour de trois thèmes : nouveaux produits, applications industrielles et commerciales, questions-réponses sur les ordinateurs personnels.

les soirées spéciales

- Soirée Professions médicales et paramédicales
- Soirée Professions comptables et juridiques
- Soirée Les microordinateurs au bureau et dans les PME
Ce que peuvent faire les microordinateurs pour votre profession, quelles applications sont immédiatement disponibles et à quel coût, comment choisir et évaluer le matériel. Des exposés pratiques, suivis d'un débat.

Séminaire	Thème	Date	Heure	Lang
Séminaires				
C 10	Microprocesseurs à 16 bits	3 mai	8 h 30 - 12 h	300 F
A 1	Microprocesseurs à 16 bits	6 mai	9 h 15 - 12 h	1500 F
A 1 suite	Microprocesseurs à 16 bits	7 mai	9 h 15 - 12 h	
B 12	Microprocesseurs à 16 bits	8 mai	9 h 15 - 12 h	1500 F
B 12 suite	Microprocesseurs à 16 bits	9 mai	9 h 15 - 12 h	
Conférences Micro-Expo				
D 1	Microprocesseurs à 16 bits	6 mai	16 h 30 - 20 h	100 F
D 2	Microprocesseurs à 16 bits	7 mai	16 h 30 - 20 h	100 F
D 3	Microprocesseurs à 16 bits	8 mai	16 h 30 - 20 h	100 F
Conférences exceptionnelles				
B F0	Microprocesseurs à 16 bits	6 mai	9 h 15 h	250 F
B 11	Microprocesseurs à 16 bits	7 mai	9 h 15 h	200 F
B 12	Microprocesseurs à 16 bits	8 mai	9 h 15 h	250 F
B 14	Microprocesseurs à 16 bits	9 mai	11 - 18 h	200 F
B 15	Microprocesseurs à 16 bits	9 mai	9 - 12 h	250 F
Soirées spéciales				
F 1	Microprocesseurs à 16 bits	6 mai	16 h 30 - 20 h	250 F
F 2	Microprocesseurs à 16 bits	7 mai	16 h 30 - 20 h	250 F
F 3	Microprocesseurs à 16 bits	8 mai	16 h 30 - 20 h	250 F

CARTE D'ENTREE GRATUITE (à conserver)

Sur présentation de ce coupon, vous aurez accès gratuitement à l'exposition.

Nom	Prénom
Société	Fonction
Adresse	
Télé	

COUPON-REONSE RAPIDE

Nom	Prénom
Société	Fonction
Adresse	

- Je m'inscrit aux séminaires : C 10 / A 1 / B 12.
 Je m'inscrit aux conférences : D 1 / D 2 / D 3 / B 10 / B 11 / B 12 / B 14 / B 15.
 Je m'inscrit aux soirées spéciales : F 1 / F 2 / F 3.
 Je préfère être régulièrement tenu au courant.

Envoyez-moi les informations GRATUITES.
 Envoyez-moi le programme détaillé de Micro-Expo, sur le thème de votre séminaire.

A retourner à SYBEX SA, rue Paschal, 75020 PARIS - Tél. 370 32 79.

FOIRE DE LYON
STANDS N° 341 - 342
du 26 au 31 Mars



COMPUTER SHOP JANAL LYON sera heureux de vous accueillir à l'occasion de la foire de LYON, pour la 2^e Année. Nous avons dû agrandir notre stand pour pouvoir vous présenter toutes les possibilités des matériels que nous avons sélectionnés.

BOUTIQUE : 12, cours d'Herbouville, 69004 LYON - Tél. 839.44.76

Pour plus de précision consultez la référence 145 du « Service Lecteurs »

11111111

MISCE MICRO INFORMATIQUE, SYSTEMES ET COMPOSANTS ELECTRONIQUES.

S.E.B.C.M. 36, avenue de Saint-Cloud - 78000 Versailles 950.27.59

Vend micro-ordinateur, microprocesseur, composant aux amateurs et professionnels

APPLE - PET - KIM I - AIM ■
Matériel APPLE II disponible :

- APPLE II 16 K 7100 F
- EXPAND avec drive 3795 F
- Floppy sans drive 3395 F
- Extension Pascal 2875 F
- Imprimante 6400 F
- TV Couleur 3800 F
- TV Noir et Blanc 1190 F
- Cartes adaptées diverses etc.

PROMOTION

- 1 ensemble comprenant 1 APPLE II - 48 K 6500 F
- 1 Floppy avec contrôleur 3795 F
- 1 Visu Noir et Blanc 1190 F
- 1 Imprimante LK 1 sur papier continu 6900 F
- Interface 1200 F
- 15 000 F au lieu de 21 550 F
- Logiciels sur demande

SINCLAIR

- Multimètre DM 55 360 F
- Oscilloscope portable sur piles 80 000 1550 F avec suite 1700 F
- et toute la gamme Sinclair multimètres millimètres - Frequencemètres
- et toute la gamme Sinclair multimètres fréquence-mètres

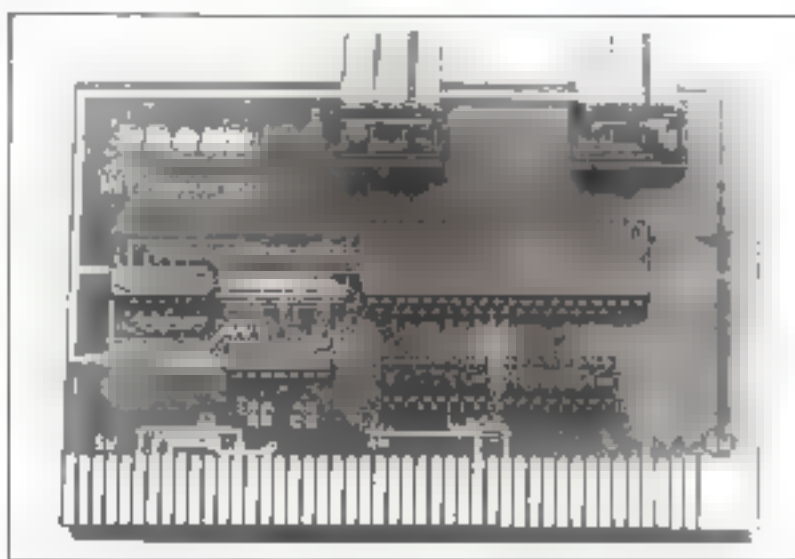
TVA 17,6% en sus. Demandez notre tarif général contre 320 F en timbres. Expédition dans toute la France - Port 15 F - Franco à partir de 400 F - Chèque à la commande ou contre-remboursement : 25 F - Crédit possible.

Réalisez une carte « PIA utilisateur » pour votre Micro-Systèmes 1

Le microprocesseur est un outil précieux mais, opérant seul, il ne peut dialoguer avec le monde extérieur sans intermédiaires. Ainsi, tout système informatique dispose d'une unité centrale (le microprocesseur), d'une mémoire et de circuits d'entrée/sortie capables d'échanger des informations avec les périphériques : imprimantes, terminaux de visualisation, claviers, disques, capteurs ou actionneurs.

Le micro-ordinateur Micro-Systèmes 1 dispose de nombreuses entrées/sorties qui lui permettent d'être un micro-ordinateur bien adapté à des applications de gestion, dans sa version de base.

L'objet de la carte que nous décrivons ici est d'étendre ses possibilités vers des domaines nouveaux tels que les automatismes ou l'acquisition de données.



Le circuit imprimé et les composants, les données de la carte sont 12,5 cm x 9,2 cm.

Le coupleur PIA

Il existe deux modes de transmission de données, en parallèle ou en série. Le PIA est un circuit qui permet la transmission en parallèle. Il dispose de deux ports d'entrée-sortie de huit bits chacun et de deux fois deux lignes servant surtout pour les interruptions et validations.

Cette carte comporte, outre le PIA, un système de sélection d'adressage, des buffers inverseurs sur le bus de données, et deux connecteurs de sorties de 14 broches.

L'espace adressable de Micro-Systèmes 1

Le microprocesseur 6800, qui équipe Micro-Systèmes 1, peut adresser 64 k-octets. Les divers éléments de M-S 1 occupent une certaine partie de cet espace. Les zones occupées sont définies par une adresse de début et une adresse de fin.

Répartition de l'espace

FFFF — E000

Ces 8 k-octets sont occupés par le Basic et la gestion des ressur-

ces. Lors d'un RESET, le 6800 vient chercher la séquence de démarrage, en FFFF-FFFF. C'est ce qui impose l'implantation du Basic à cette adresse.

9FFF — 9000

Cette zone est réservée aux utilisateurs. Un signal E/S Ext (Entrées-sorties externes) est positif à 1 quand l'espace 9FFF-9000 est sélectionné.

8FFF — 8000

Nous trouvons là les dispositifs d'entrées-sorties du M-S 1 : le PIA « clavier-visualisation » (8004-8007), l'ACIA « K7 » (8008-8009) et l'ACTA « imprimante » (8010-8011).

7FFF — 0000

Cet espace constitue la mémoire vive utilisateur, c'est-à-dire 32 k-octets de RAM.

Tous ces différents éléments ont en commun le fait d'être reliés aux bus d'adressage, de contrôle, et de données du microprocesseur selon une structure de OL câblé.

Seul le bus de données bidirectionnel permet l'aller et le retour des informations. Il est donc nécessaire pour éviter tout conflit que,

lorsqu'un boîtier place une information sur ce bus, tous les autres soient déconnectés ou dans un état « haute impédance ». Pour cela, on utilise un dispositif de sélection des boîtiers qui définit sans ambiguïté le cheminement des données à travers les différents circuits.

Sur M-S 1, cette logique se fait à partir du boîtier 74 LS 139 (fig. 1) qui à partir des adresses A15, A14, A13 et A12 délivre des signaux tels que :

- sélection Basic,
- sélection Entrées/Sorties Internes,
- sélection Entrées/Sorties Externes.

De plus, à partir du signal R/W il détermine le sens des différents tampons (buffers) du système.

Cette carte utilisée sur M-S 1 devra être programmée par écriture, en écriture comme en lecture car les broches d'interruptions ne peuvent être reliées au bus d'extension.

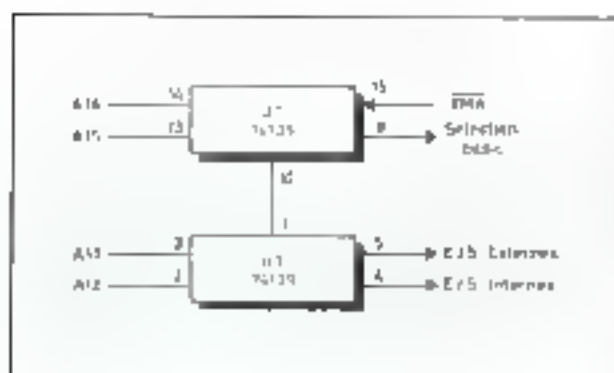
La carte PIA

Celle-ci étant une extension de la carte de base, elle sera donc adressée dans la zone d'adresses allant de 9000 à 9FFF.

Pour une adresse comprise entre ces deux valeurs, le signal E/S ext passera alors à 1. Ceci suf-

* Une étude détaillée du langage de programmation PIA vous a été présentée dans les numéros 4, 47, 57 de Micro-Systèmes.

Il est nécessaire, lorsqu'un boîtier établit une information sur le bus de données, que tous les autres soient dans un état d'attente.



fruit pour sélectionner le PIA, mais cette méthode serait dispendieuse en adresses si nous serions limités à une seule carte d'extension. Dans le but de pouvoir placer d'autres cartes et pour que chacune d'elles soit indépendante, nous y adjoignons un système de décodage d'adresse.

Fig. 1. — Logique de sélection des boîtiers sur Micro-Systemes I

Le système de décodage

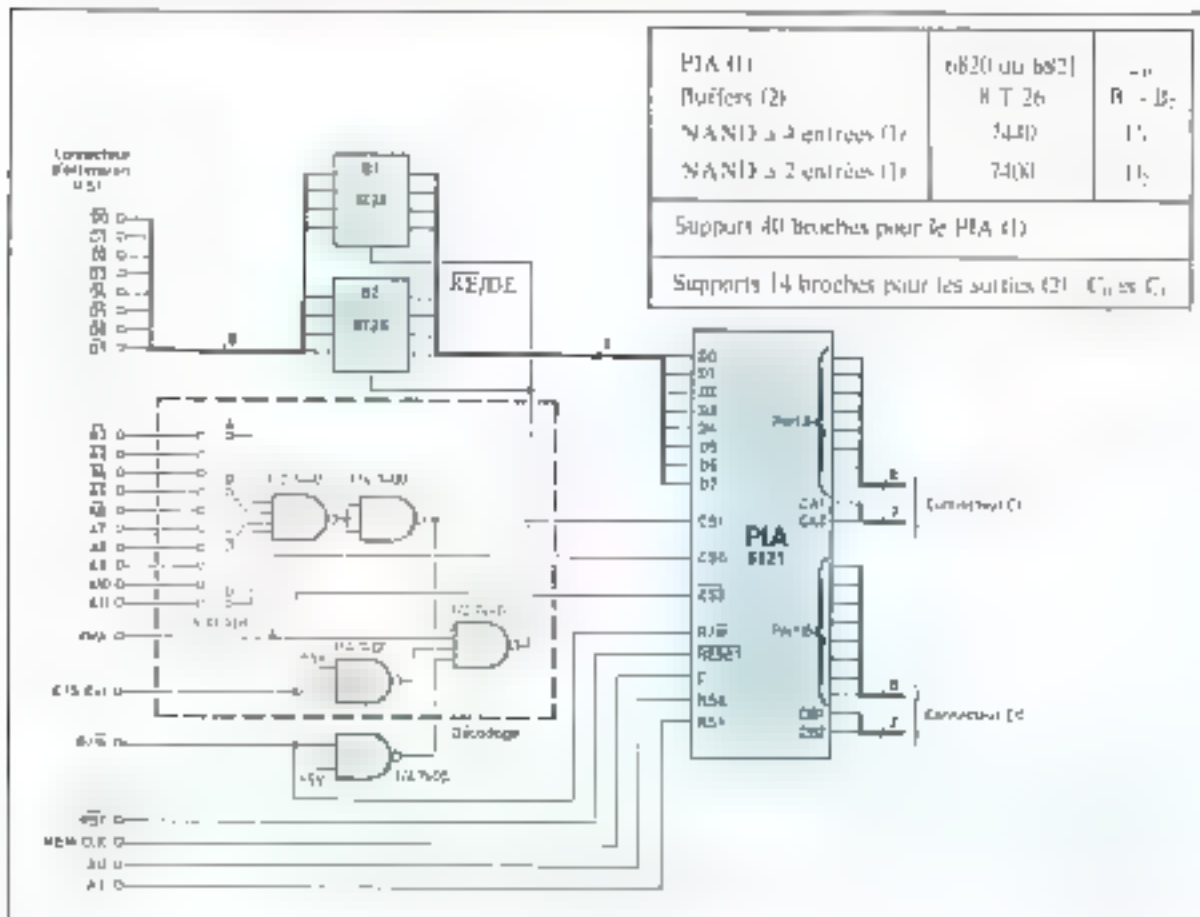
Le système de décodage utilise deux circuits intégrés TTL (Fig. 2). Le premier est un 7440 (double NAND à 4 entrées) et le second un 7400 (quadruple NAND à 2 entrées).

On effectue 4 straps entre des adresses choisies et les points A, B, C et D. Quand A, B, C et D valent 1, il y a sélection. Ceci permet d'implanter 210 cartes de ce type. Le tableau 1 donne l'exemple où A₀, A₁, A₂ et A₁₁ sont reliés à A, B, C et D. Dans ce cas, le PIA est sélectionné de 9F7C à 9F7F. Bien entendu, à partir d'autres combinaisons des lignes A₂ à A₁₁, on peut fixer différentes adresses. Il ne vous reste qu'à bien choisir vos adresses d'implantation pour éviter tout conflit et pour que les cartes soient indépendantes. Ce décou-

Tableau 1. — Dans cet exemple, ce sont les lignes A₀, A₁, A₂ et A₁₁ qui sont reliés aux points A, B, C et D.

A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15
X	X	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
		C = F			7			F obligatoire				9		obligatoire	

Fig. 2. — Schéma électrique de la carte et liste des composants nécessaires.



* 4e édition augmentée des schémas pour que l'ensemble des composants nécessaires soit disponible au public. Edition 1980, 36, rue de Saussure, 75017 Paris. Tél : 703-17-94

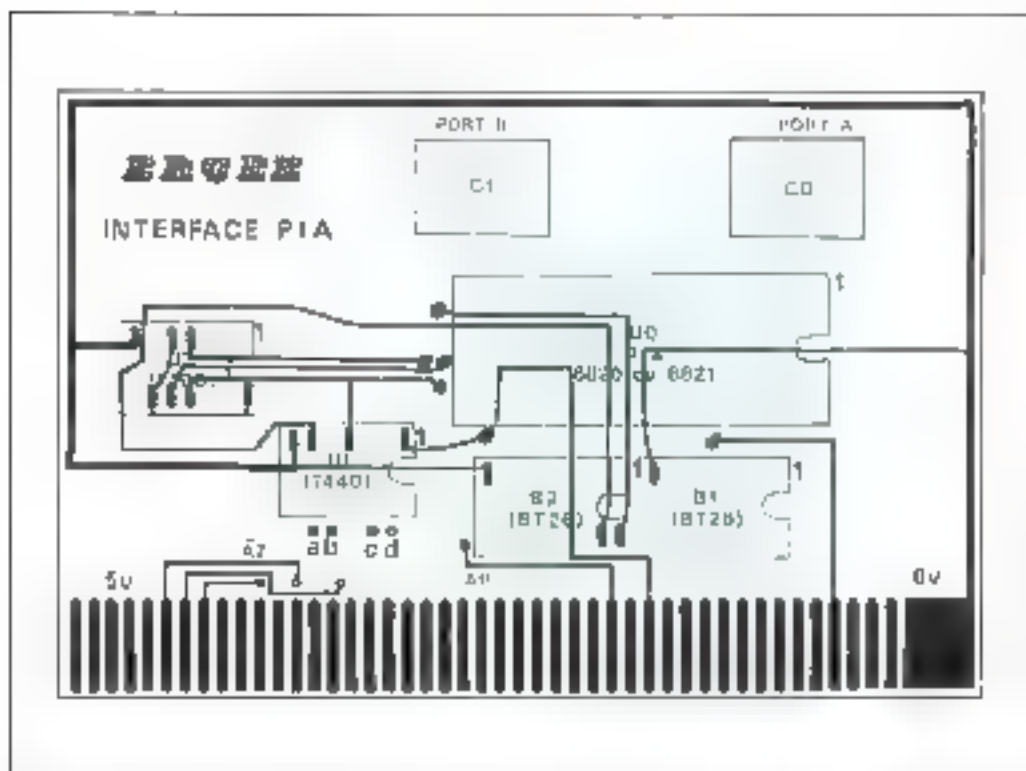
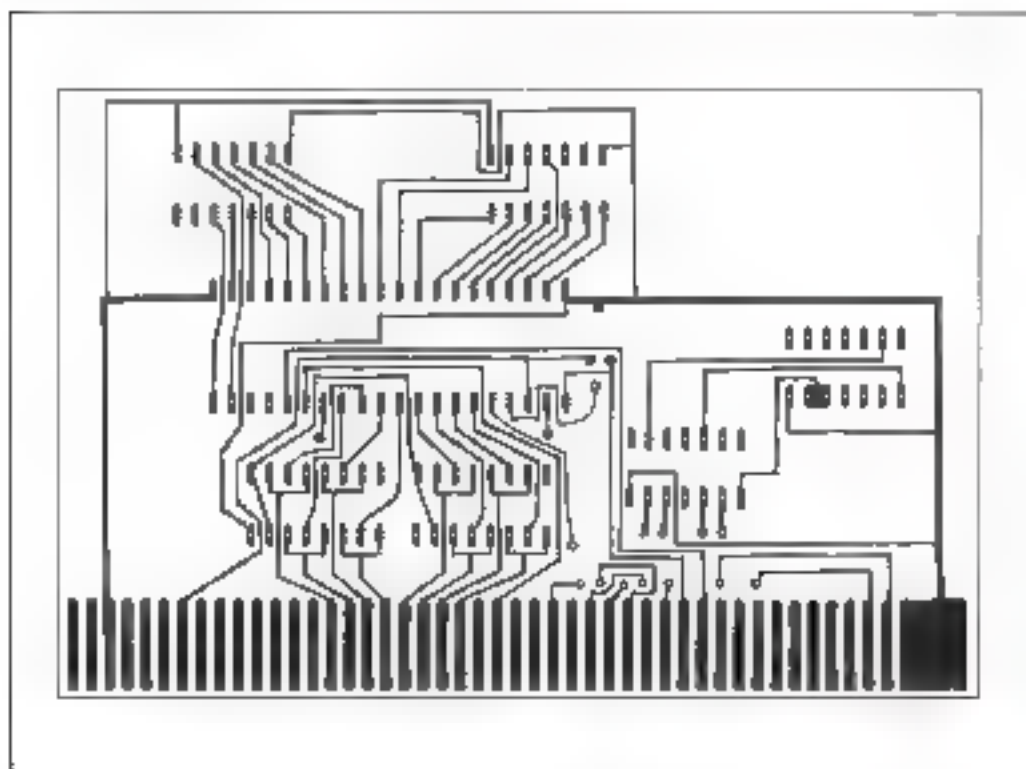


Fig. 3 - Circuit imprimé, vu côté composants (Part. 1). La carte peut s'insérer sur des connecteurs Westinghouse à 96 broches (avec l'ajout d'un convertisseur de vos extensions).

Fig. 4 - Circuit imprimé, vu côté buffers (Part. 2)



dage permet donc la sélection du PIA (plus de plus, avec le signal R/W, il indique aux buffers bidirectionnels 8T26 le sens de transfert des données).

Ces deux buffers 8T26 servent à soutenir le bus de données par leur fonction d'amplificateurs, inverseurs « trois états ».

Réalisation de la carte

Celle-ci est réalisée sur un circuit imprimé double face ¹ représenté aux figures 3 et 4.

On y distingue un connecteur à 96 contacts directement compatible avec le bus d'extensions de Micro-Système I (décrit dans M.S. n°7, p.154). En ce qui concerne le câblage, on se reportera à la figure 3 qui illustre l'implantation des composants. Il est recommandé pour plus de précautions, de monter le PIA sur un support.

Ce circuit étant double face, trois **non** métallisés il faut souder les composants des deux côtés et réunir les deux faces par des traversées en fil ou aux endroits marqués d'une étoile (*) sur la figure 3.

Les sorties s'effectuent sur deux connecteurs C₀ et C₁ (fig. 5). ■

E. THOLOZAN
M. CHOLLEY
G. GEORGES

Fig. 5 - Les ports et buses de données du PIA sur des connecteurs à 16 broches (C₀ et C₁).



Comment utiliser votre carte PIA

Pour tester votre carte et vous entraîner à sa programmation, voici un programme très simple d'utilisation du PIA. Celui-ci fait passer tous les bits du port A, programmés en sorties, successivement d'un niveau bas à un niveau haut et inversement.

Bien entendu, nous aurions pu agir sur un seul des huit bits de ce port, indépendamment des sept autres.

Avant de passer au programme proprement dit, rappelons les principes de base de la programmation d'un PIA.

Pour un PIA, deux adresses sont, en fait, significatives : celle d'un registre DDRA, qui définit la direction des données en entrée ou en sortie et celle d'un autre registre interne, ORA, qui est en contact avec la périphérie. Son contenu se reflète en sortie, sous forme de tensions.

L'écriture d'un « 1 » dans une des positions du registre DDRA définit ce bit comme une sortie, un « 0 » comme une entrée. Dans notre exemple, il faut donc accéder à DDRA et fixer chacun de ses bits à 1 car nous voulons utiliser le port A comme sortie. Toutefois, cet accès à DDRA ne peut s'effectuer directement, le PIA n'occupant que quatre emplacements mémoire pour les six registres internes. L'accès au registre DDRA se fait en programmant un « 0 » dans le bit n° 2 d'un registre, directement accessible, appelé CRA. Quand $CRA_2 = 1$, on a alors accès au registre ORA. Pour nous résumer, DDRA et ORA (ou DDRB et ORB) ont la même adresse physique : c'est la valeur du bit n° 2 de CRA qui définira le registre effectivement adressé.

Dans notre cas, une difficulté supplémentaire apparaît. En effet, Micro-Systemes I n'est programmable qu'en BASIC. Il faut donc, pour écrire directement dans les registres, utiliser l'instruction POKE dont la syntaxe est la suivante :

<Étiquette> POKE <adresse>, <donnée>

L'adresse et la donnée doivent être exprimées en **décimal**. Par exemple, si l'on veut mettre à « 1 » tous les bits d'un registre situé à l'adresse hexadécimale 9F7C, il faudra tout d'abord la convertir en décimal.

$$\begin{aligned} 9F7C &= 9 \times 16^3 + F \times 16^2 + 7 \times 16 + C \\ &= 9 \times 4096 + 15 \times 256 + 112 + 12 \\ &= 36864 + 3840 + 124 = 40828 \end{aligned}$$

Puisque l'on veut mettre tous les bits de ce registre à « 1 » cela donne en hexadécimal FF, donc en décimal 255. L'instruction s'écrit alors :

10 POKE 40828, 255

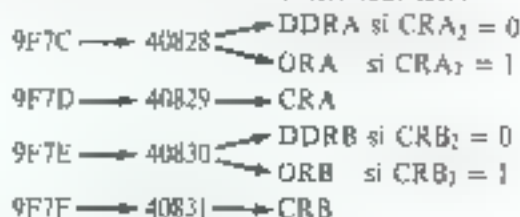
Avant d'aborder l'étude de notre programme exemple, examinons à quelles adresses physiques sont implantés les différents registres de notre carte PIA.

La carte elle-même est à l'adresse 9F7C = 40828.

40828 est donc l'adresse décimale correspondant aux registres DDRA ou ORA. Le choix entre les deux, nous l'avons vu, est fixé par le bit n° 2 du registre CRA qui occupe physiquement la seconde adresse du PIA. CRA est donc implanté en 40829.

Les deux autres adresses du PIA, 40830 et 40831 correspondent au port B.

Le schéma suivant clarifiera tout ceci :



Nous pouvons maintenant analyser le programme suivant :

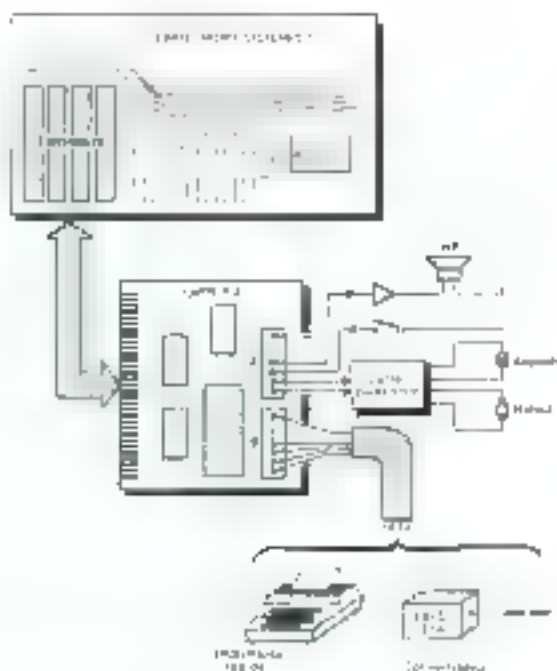
10 POKE	40829,0	40 POKE	40828,0
20 POKE	40828,255	50 POKE	40828,255
30 POKE	40829,255	60 GO TO	40

La ligne 10 met à 0 le registre CRA. Donc, de fait, $CRA_2 = 0$ ce qui implique qu'à l'adresse 40828 ce sera DDRA qui sera adressé.

La ligne 20 remplit de 1 DDRA.

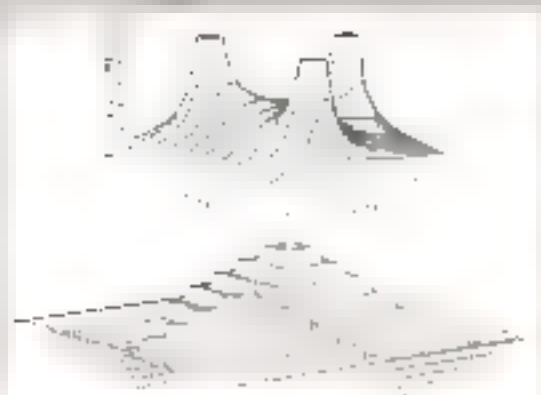
Autrement dit, les bits du port A seront des sorties. Il faut accéder maintenant à ORA, c'est-à-dire à la périphérie. Pour cela, il faut que $CRA_2 = 1$, ce qui est réalisé à la ligne 30. La ligne 40 positionne tous les bits du port A à « 0 » ensuite à la ligne 50 chacun de ceux-ci est mis à un et cette séquence se poursuit indéfiniment.

Si vous testez les sorties avec un oscilloscope, vous verrez alors apparaître des créneaux. Vous pouvez aussi faire clignoter des LED (S) en utilisant un étage amplificateur. Dans ce cas il vous faudra introduire entre les lignes 40-50 et 50-60 des boucles de temporisation afin de ralentir le programme. ■



La carte PIA se branche directement à l'un des connecteurs d'extension de Micro-Systemes I. Les bits de sortie des ports (A ou B) peuvent être programmés en sorties pour recevoir certaines données issues de capteurs, ou en sorties pour allumer (à travers un dispositif amplificateur) divers dispositifs tels que haut-parleurs, LED...

le graphique...



des logiciels

- **FORTAN 3D**
Représentation d'éléments liés en 2 et 3 dimensions
- **DISSPLA**
Représentation de données en 2 et 3 dimensions
- **TELLAGRAF**
Conversationnel pour non informaticiens

des matériels

- **ECRANS**
couleurs et monochromes, résolution de 380 x 240 à 2048 x 2048, programmables en PASCAL (RAMTEK, MLAC)
- **IMPRIMANTES**
- couleurs et monochromes, livrées avec un logiciel très performant, résolution : 3 ou 4 points par millimètre, utilisables en copies d'écrans couleurs et monochromes
- de reproduction de photographies monochromes de 2048 x 2048 points résolution : 10 points par micromètre avec 128 niveaux de gris par point
- **ENSEMBLES A DIGITALISER**
système d'aide au dessin et à la conception (SUMMAGRAPHICS).

des systèmes

conception et réalisation de systèmes graphiques à partir d'ordinateurs et de périphériques choisis par les clients.



THETA SYSTEMES

2 bis, rue Jules Bréon 75013 PARIS
tel. 207 54.30 - 050.48.78

vous présente au Salon, informatique les 15, 17, 20 et 21 mai 1986
Pour plus de précision consultez la référence 136 de notre Service Clients

Mars-Avril 1986

38-38 rue de Saussure 75017 PARIS

TEL. 783 17 94

NOUVEAU Carte P.I.A.

pour les cartes

pour la M81

Block	580	124	50 114
Carte simple M 81-82 de 20	420	114	190 114
Carte P.I.A. 64K			
Kit de remplacement 64K	180	214	
64K + 64K	190	114	
Facile sans logiciel	8	114	
Carte simple M81, M82			40 114
Tranche pour M81	170	114	

Mars - 1986

Alimentations ERCEE

47 3A - 47 - 12V - 12V 2A	480	114	
47 7A	380	114	
Carte simple - 47 - 12V - 12V 2A	480	114	
47 - 12V - 12V 2A	580	114	

Moniteurs

2700	80	114	
2710 (h) 3000	280	114	
2710 (h) 3000	380	114	

770 de 3000

770 de 3000

Etudes et réalisations de cartes

Realisation de programmes et de cartes

ETUDES

et

RÉALISATIONS

de

CIRCUITS

et

ENSEMBLES

ÉLECTRONIQUES

1000 de 3000

1000 de 3000	1000	114	
1000 de 3000	1000	114	

1000 de 3000

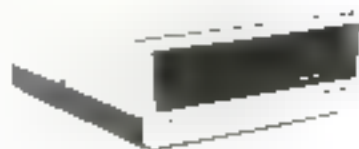


matériels de développement



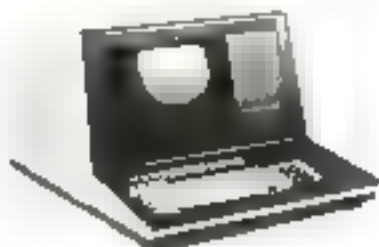
MOTOROLA

Semiconducteurs



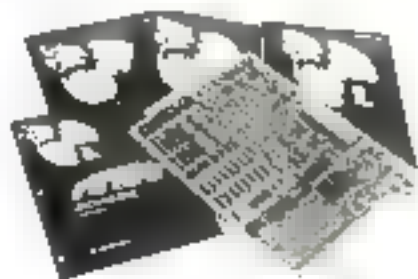
Les EXORclass¹

Systèmes de développement de conception modulaire, ils permettent de simuler votre future application en technologie NMOS, CMOS et bipolaires.



L'EXORterm²

Configuré en terminal simple : EXORterm 150 ou en station complète de développement : EXORterm 220.



Carte d'évaluation MEX 68 KDM

Compatible EXORclass, permet l'évaluation d'un système micro-ordinateur 16 bits conçu à partir du microprocesseur MC 68000.



Micromodules

Ensemble de plus de 36 cartes compatibles EXORclass, permettant la réalisation de systèmes micro-ordinateurs à 1 ou plusieurs cartes.



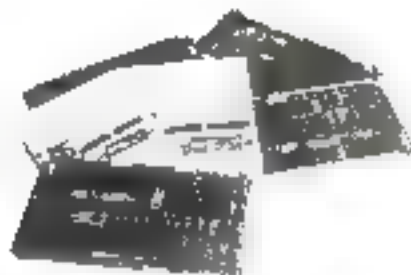
National Semiconductor

matériels de développement



STARPLEX[®]

Système de développement modulaire construit à partir de cartes standard de la série 8080.



Cartes au format SBC 80[®]

85 cartes et accessoires combinables pour réalisation de systèmes de complexité variable. Garantie N.S. : 1 an.

S.C.A.I.B. offre

- 2 laboratoires d'applications à la disposition de la clientèle avec des Ingénieurs compétents prêts à vous accueillir ou à vous rendre visite.
- un stock important de composants, cartes et systèmes de développement.
- la livraison sous 48 heures de systèmes de développement testés et mis en service par nos soins.
- un service de documentation
- des possibilités de formation
- l'organisation de conférence en vos locaux.

une assistance totale pour l'étude et la réalisation de vos systèmes à micro-ordinateurs

les équipements d'aide aux
développements les plus complets du marché



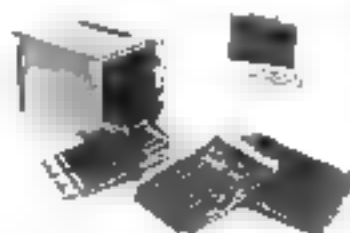
MOSTEK



matériels de développement

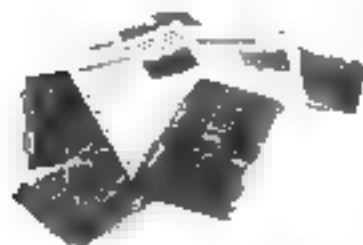
Le système de développement SYS-80 FT*

comprend le logiciel et le matériel nécessaire aux programmes d'applications microprocesseur Z 80. En option la carte A81-80 F permet l'émulation complète en temps réel.



Cartes micro-ordinateurs série MD

permettant l'élaboration de systèmes pour applications OEM. Elles sont compatibles avec le BUS-STD d'interconnexion sur fond de panier.



Familles de cartes RTI

Compatibles
EXORCISER
MOTOROLA et
SBC de N.S. pour
la conversion
A/D/A.



**ANALOG
DEVICES**

matériels de conversion

E86 Unisys 758



Département Microsystèmes

80, rue d'Arcueil, S/c 137
94523 RUNGIS CEDEX
Tél. 687 23 13 - Télex 204674

Mastermind

Nous vous invitons, aujourd'hui, à jouer à un jeu désormais classique et fort répandu : le Mastermind.

Après avoir joué plusieurs parties avec un adversaire, il est parfois difficile de savoir lequel est le meilleur des deux. Pour éviter les discussions tapageuses et aussi vous permettre d'évaluer votre force, nous vous proposons cette version du Mastermind sur micro-ordinateur.

Dans la littérature, on trouve très souvent des programmes de Mastermind, mais limités : la machine ne joue pas le rôle du décodeur. Seul le joueur doit essayer de trouver la combinaison que l'appareil a sélectionnée. Dans ce cas, l'intérêt des parties diminue très rapidement : il est ennuyeux d'être seul à chercher pendant que l'ordinateur se repose.

Ici, la partie est complète, c'est-à-dire que chacun doit trouver la combinaison sélectionnée par l'adversaire.



Un des nombreux jeux électroniques de « Mastermind » (D&A, 1982).

Les règles du jeu

Chaque joueur choisit en secret une combinaison de 3 pions de couleur. Par exemple : Vert, Bleu, Rouge. Plusieurs pions peuvent avoir la même couleur. Le but du jeu est de découvrir la combinaison de l'adversaire.

Pour cela, chaque joueur, à son tour, émet une proposition. Il propose 3 pions que l'adversaire compare à la solution. La réponse comprend d'une part les pions qui correspondent exactement (même couleur et même position) et, d'autre part, les pions qui sont mal placés, c'est-à-dire de même couleur, mais dont la position est différente.

Par exemple, à la proposition Noir, Bleu, Jaune, il faut répondre 1 Bien placé, 0 Mal placé. Seul le Bleu correspond. A la proposition Vert, Rouge, Bleu, il faut répondre 1 Bien placé, et 2 Mal placés. Le Vert correspond, tandis que Rouge et Bleu sont inversés.

Par déduction et par propositions successives, le décodeur se rapproche ainsi de la combinaison à découvrir.

Dans le cas de notre programme, les couleurs ont été ren-

Fig. 1 — Deux exemples de demandes à se poser.

SOLUTION	
1	Vert, Bleu, Rouge
2	Vert, Rouge, Bleu
3	Rouge, Vert, Bleu
4	Rouge, Bleu, Vert
5	Bleu, Vert, Rouge
6	Bleu, Rouge, Vert
7	Jaune, Vert, Rouge
8	Jaune, Rouge, Vert
9	Jaune, Vert, Jaune
10	Jaune, Rouge, Jaune
11	Jaune, Jaune, Rouge
12	Jaune, Jaune, Vert
13	Jaune, Jaune, Jaune
14	Vert, Vert, Rouge
15	Vert, Vert, Bleu
16	Vert, Vert, Jaune
17	Vert, Rouge, Rouge
18	Vert, Rouge, Bleu
19	Vert, Rouge, Jaune
20	Vert, Bleu, Rouge
21	Vert, Bleu, Bleu
22	Vert, Bleu, Jaune
23	Vert, Bleu, Vert
24	Vert, Bleu, Bleu
25	Vert, Bleu, Rouge
26	Vert, Bleu, Jaune
27	Vert, Bleu, Vert
28	Vert, Rouge, Rouge
29	Vert, Rouge, Bleu
30	Vert, Rouge, Jaune
31	Vert, Rouge, Vert
32	Vert, Rouge, Bleu
33	Vert, Rouge, Jaune
34	Vert, Rouge, Vert
35	Vert, Rouge, Bleu
36	Vert, Rouge, Jaune
37	Vert, Rouge, Vert
38	Vert, Rouge, Bleu
39	Vert, Rouge, Jaune
40	Vert, Rouge, Vert
41	Vert, Rouge, Bleu
42	Vert, Rouge, Jaune
43	Vert, Rouge, Vert
44	Vert, Rouge, Bleu
45	Vert, Rouge, Jaune
46	Vert, Rouge, Vert
47	Vert, Rouge, Bleu
48	Vert, Rouge, Jaune
49	Vert, Rouge, Vert
50	Vert, Rouge, Bleu
51	Vert, Rouge, Jaune
52	Vert, Rouge, Vert
53	Vert, Rouge, Bleu
54	Vert, Rouge, Jaune
55	Vert, Rouge, Vert
56	Vert, Rouge, Bleu
57	Vert, Rouge, Jaune
58	Vert, Rouge, Vert
59	Vert, Rouge, Bleu
60	Vert, Rouge, Jaune
61	Vert, Rouge, Vert
62	Vert, Rouge, Bleu
63	Vert, Rouge, Jaune
64	Vert, Rouge, Vert
65	Vert, Rouge, Bleu
66	Vert, Rouge, Jaune
67	Vert, Rouge, Vert
68	Vert, Rouge, Bleu
69	Vert, Rouge, Jaune
70	Vert, Rouge, Vert
71	Vert, Rouge, Bleu
72	Vert, Rouge, Jaune
73	Vert, Rouge, Vert
74	Vert, Rouge, Bleu
75	Vert, Rouge, Jaune
76	Vert, Rouge, Vert
77	Vert, Rouge, Bleu
78	Vert, Rouge, Jaune
79	Vert, Rouge, Vert
80	Vert, Rouge, Bleu
81	Vert, Rouge, Jaune
82	Vert, Rouge, Vert
83	Vert, Rouge, Bleu
84	Vert, Rouge, Jaune
85	Vert, Rouge, Vert
86	Vert, Rouge, Bleu
87	Vert, Rouge, Jaune
88	Vert, Rouge, Vert
89	Vert, Rouge, Bleu
90	Vert, Rouge, Jaune
91	Vert, Rouge, Vert
92	Vert, Rouge, Bleu
93	Vert, Rouge, Jaune
94	Vert, Rouge, Vert
95	Vert, Rouge, Bleu
96	Vert, Rouge, Jaune
97	Vert, Rouge, Vert
98	Vert, Rouge, Bleu
99	Vert, Rouge, Jaune
100	Vert, Rouge, Vert

Programme Basic

```
100 P=0:R=0:G=0:W=0:Y=0:K=0:
110 G=0:W=0:Y=0:K=0:
120 G=0:W=0:Y=0:K=0:
130 G=0:W=0:Y=0:K=0:
140 G=0:W=0:Y=0:K=0:
150 G=0:W=0:Y=0:K=0:
160 G=0:W=0:Y=0:K=0:
170 G=0:W=0:Y=0:K=0:
180 G=0:W=0:Y=0:K=0:
190 G=0:W=0:Y=0:K=0:
200 G=0:W=0:Y=0:K=0:
210 G=0:W=0:Y=0:K=0:
220 G=0:W=0:Y=0:K=0:
230 G=0:W=0:Y=0:K=0:
240 G=0:W=0:Y=0:K=0:
250 G=0:W=0:Y=0:K=0:
260 G=0:W=0:Y=0:K=0:
270 G=0:W=0:Y=0:K=0:
280 G=0:W=0:Y=0:K=0:
290 G=0:W=0:Y=0:K=0:
300 G=0:W=0:Y=0:K=0:
310 G=0:W=0:Y=0:K=0:
320 G=0:W=0:Y=0:K=0:
330 G=0:W=0:Y=0:K=0:
340 G=0:W=0:Y=0:K=0:
350 G=0:W=0:Y=0:K=0:
360 G=0:W=0:Y=0:K=0:
370 G=0:W=0:Y=0:K=0:
380 G=0:W=0:Y=0:K=0:
390 G=0:W=0:Y=0:K=0:
400 G=0:W=0:Y=0:K=0:
410 G=0:W=0:Y=0:K=0:
420 G=0:W=0:Y=0:K=0:
430 G=0:W=0:Y=0:K=0:
440 G=0:W=0:Y=0:K=0:
450 G=0:W=0:Y=0:K=0:
460 G=0:W=0:Y=0:K=0:
470 G=0:W=0:Y=0:K=0:
480 G=0:W=0:Y=0:K=0:
490 G=0:W=0:Y=0:K=0:
500 G=0:W=0:Y=0:K=0:
510 G=0:W=0:Y=0:K=0:
520 G=0:W=0:Y=0:K=0:
530 G=0:W=0:Y=0:K=0:
540 G=0:W=0:Y=0:K=0:
550 G=0:W=0:Y=0:K=0:
560 G=0:W=0:Y=0:K=0:
570 G=0:W=0:Y=0:K=0:
580 G=0:W=0:Y=0:K=0:
590 G=0:W=0:Y=0:K=0:
600 G=0:W=0:Y=0:K=0:
610 G=0:W=0:Y=0:K=0:
620 G=0:W=0:Y=0:K=0:
630 G=0:W=0:Y=0:K=0:
640 G=0:W=0:Y=0:K=0:
650 G=0:W=0:Y=0:K=0:
660 G=0:W=0:Y=0:K=0:
670 G=0:W=0:Y=0:K=0:
680 G=0:W=0:Y=0:K=0:
690 G=0:W=0:Y=0:K=0:
700 G=0:W=0:Y=0:K=0:
710 G=0:W=0:Y=0:K=0:
720 G=0:W=0:Y=0:K=0:
730 G=0:W=0:Y=0:K=0:
740 G=0:W=0:Y=0:K=0:
750 G=0:W=0:Y=0:K=0:
760 G=0:W=0:Y=0:K=0:
770 G=0:W=0:Y=0:K=0:
780 G=0:W=0:Y=0:K=0:
790 G=0:W=0:Y=0:K=0:
800 G=0:W=0:Y=0:K=0:
810 G=0:W=0:Y=0:K=0:
820 G=0:W=0:Y=0:K=0:
830 G=0:W=0:Y=0:K=0:
840 G=0:W=0:Y=0:K=0:
850 G=0:W=0:Y=0:K=0:
860 G=0:W=0:Y=0:K=0:
870 G=0:W=0:Y=0:K=0:
880 G=0:W=0:Y=0:K=0:
890 G=0:W=0:Y=0:K=0:
900 G=0:W=0:Y=0:K=0:
910 G=0:W=0:Y=0:K=0:
920 G=0:W=0:Y=0:K=0:
930 G=0:W=0:Y=0:K=0:
940 G=0:W=0:Y=0:K=0:
950 G=0:W=0:Y=0:K=0:
960 G=0:W=0:Y=0:K=0:
970 G=0:W=0:Y=0:K=0:
980 G=0:W=0:Y=0:K=0:
990 G=0:W=0:Y=0:K=0:
1000 G=0:W=0:Y=0:K=0:
```

placées par des numéros de 1 à 6 pour que cela ne pose pas de difficultés, même si l'on dispose d'un Basic restreint.

Les règles du jeu ont été scrupuleusement respectées, et il n'est pas possible de tromper le programme en lui donnant de fausses réponses.

Un exemple de déroulement de parties est illustré à la figure 1.

Au début du jeu, chacun choisit une combinaison. L'ordinateur émet alors une première proposition, et le joueur répond conformément aux règles. Puis c'est au tour de proposer et à l'ordinateur de répondre, et ainsi de suite.

Chacun suit sa propre tactique. Celle de l'ordinateur est sommaire, mais n'autorise pas d'erreurs de la part du joueur.

Le programme

Dans le listing de la figure 2, nous trouvons les variables suivantes :

- M₁ et M₂ indiquent qu'il faut trouver 2 pions numérotés. D'après valeurs sont possibles pour ces 2 paramètres.
- Le tableau P dans lequel sont rangées les propositions successives de l'appareil ainsi que les réponses correspondantes du joueur.
- Le tableau A qui contient la prochaine proposition de l'appareil.
- Le tableau B qui contient la proposition du joueur.
- Le tableau C qui contient la proposition en cours de comparaison.
- Le tableau D qui contient la première combinaison proposée par l'appareil.
- Le tableau E qui contient la combinaison que doit trouver le joueur.

En début de partie, l'appareil choisit au hasard la combinaison par laquelle il va commencer (tableau D) et la solution que le joueur doit trouver (tableau E). La fonction RND (1) génère une valeur aléatoire comprise entre 0 et 1. Elle sera éventuellement à modifier selon la syntaxe propre à chaque Basic.

Puis à la ligne (340), l'appareil

Jeux sur micro-ordinateurs

affiche une proposition et attend la réponse du joueur qu'il range dans le tableau P, à moins que la partie ne soit terminée. Dans ce cas, la solution qu'il fallait trouver est affichée, et une nouvelle partie peut recommencer.

Si la partie n'est pas finie, l'appareil cherche alors une autre combinaison en examinant toutes les possibilités successivement. Une combinaison sera retenue (dans le tableau A) si elle satisfait toutes les réponses faites antérieurement par le joueur aux différentes propositions.

Cette méthode ne relève pas d'une haute stratégie, mais elle permet d'avoir une partie complète avec un nombre restreint de lignes de programmation.

Puis le joueur émet une proposition et l'appareil lui répond de la même manière. Pour cela les comparaisons sont d'abord faites entre les pions bien placés qui sont prioritaires, et ensuite entre les pions mal placés. Un même pion ne peut servir dans les deux cas.

Si le joueur n'a pas gagné, la partie continue et l'appareil peut émettre une autre proposition.

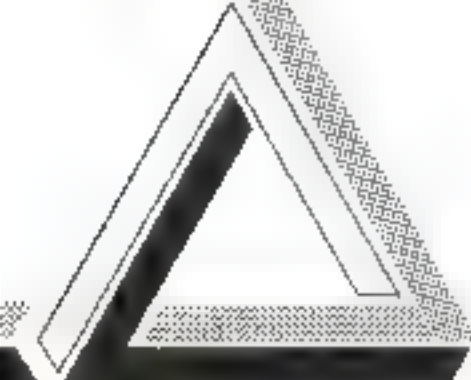
Les modifications que l'on peut effectuer facilement concernent essentiellement le nombre de couleurs initiales et le nombre de pions à trouver. Mais du fait du grand nombre de boucles imbriquées, le temps de réflexion de l'appareil s'accroît rapidement.

Les numéros des pions peuvent bien sûr être remplacés par des couleurs pour les Basic traitant les chaînes de caractères, ce qui rend la partie plus attrayante.

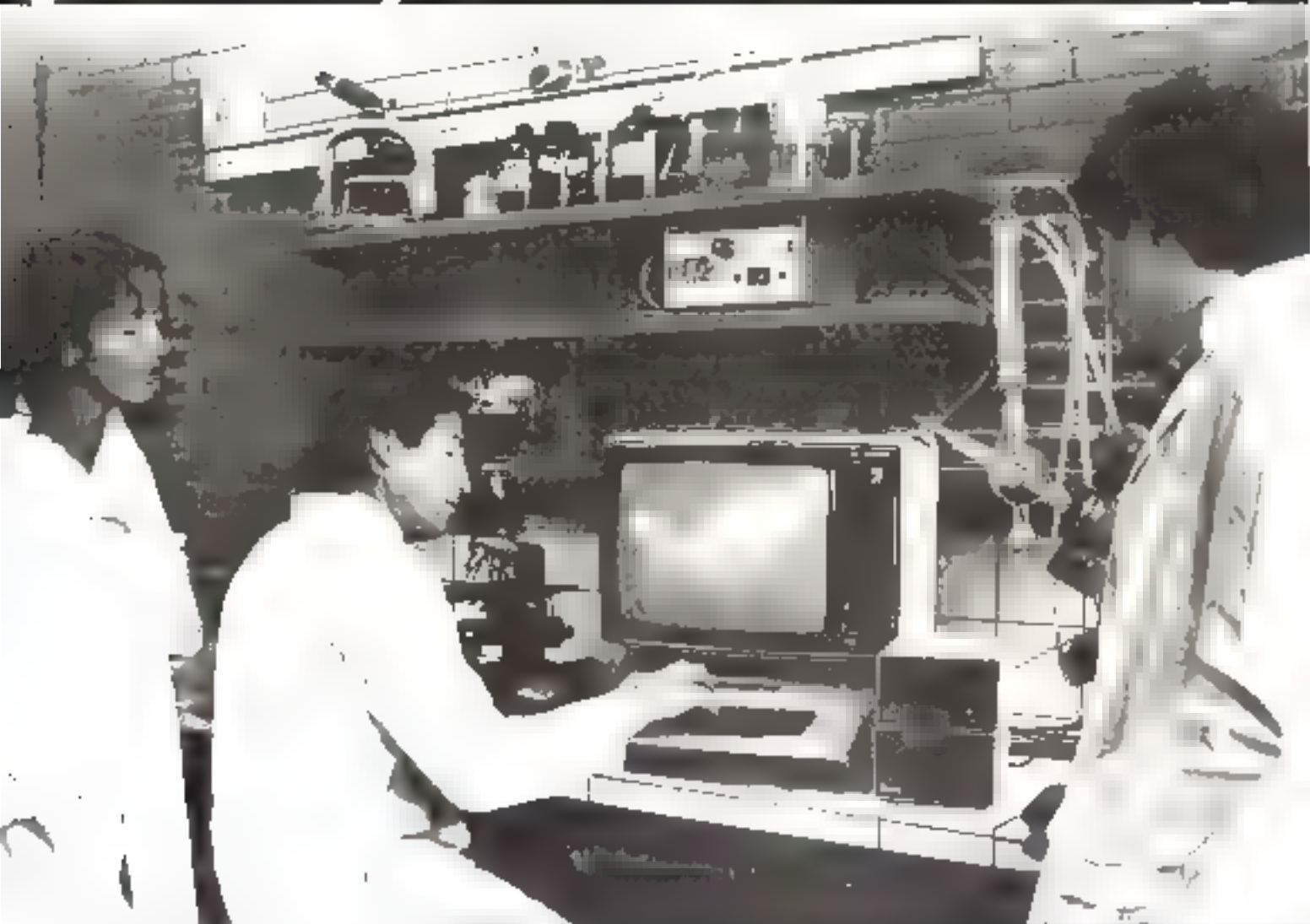
Le choix d'une tactique plus évoluée est possible aussi en évitant de passer en revue toutes les combinaisons systématiquement.

Malgré tout, avec cette version, il est déjà nécessaire de jouer correctement car le programme, lui, ne choisit pas à la légère. Et il ne faut pas se laisser intimider s'il gagne plusieurs fois de suite, car la part de hasard est importante. Bonne chance ! ■

H. EYMARO-DUVERNAY



TRIANGLE



La démonstration par l'exemple

Enseignants, élèves, la micro-informatique est le trait d'union qui accélère la compréhension intellectuelle. Le micro-ordinateur permet de mieux assimiler et de mémoriser graduellement le sujet. Côté enseignants, c'est un gain de temps appréciable dans les domaines suivants : langues, mathématiques, sciences, géographie, histoire etc...

Enseignants, formateurs, commerçants, professions libérales, passionnés d'informatique, venez nous exposer vos problèmes professionnels ou votre cas particulier. Laissez travailler votre imagination chez Triangle.

Vous pouvez prendre directement en main la machine, et vous familiariser avec son fonctionnement.

Vente par correspondance. Crédit. Location-vente avec option d'achat. (36 ou 48 mensualités).

APL

DISPONIBLE

sur des micro-ordinateurs standards
à partir de FF 29 500,00 HT,
(avec le LogAbax LX 500 équipé
du système d'exploitation SX-80)

BEAUCOUP L'ANNONCENT...

KHIZ et EURO-COMPUTER SHOP
l'utilisent depuis plus de 6 mois !

Documentation en français.

Contactez Bernard DYKMAN à Paris

NOS LX 500 PARLENT TOUS LES LANGAGES

Le SX-80 (compatible CP/M) nous permet
de vous proposer sur LX500 :

MBASIC (Interprété ou compilé)
KBASIC - CBASIC - FORTRAN IV ANSI
COBOL 80 - CIS COBOL
APL V80 - PASCAL

ainsi que les utilitaires suivants :

MACRO 80 - LINK 80 - LIB 80
(macro-assembleur & éditeur de liens)
QSORT - SUPERSORT
(tris sur disque)
MICROTEXTE - WORDMASTER - WS
(traitement de texte)
IMPEX
(communication entre micros)

EURO-COMPUTER SHOP

92, rue St-Lazare - 75009 Paris
Tél. : (1) 281-29-03

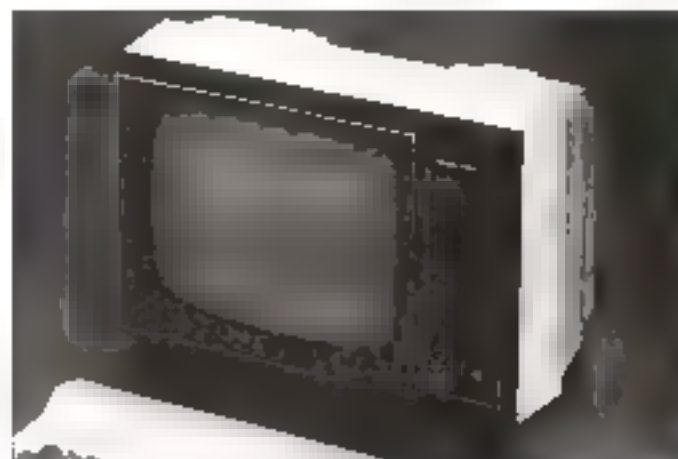
EURO-COMPUTER SHOP

■ rue J. Verna - 13100 Aix-en-Provence
Tél. : (42) 64-34-93

Pour plus de précision consultez la référence 134 de « Service Lecteurs »

MONITOR VIDEO 100

Une image professionnelle pour votre ordinateur



HELMAC - LA VIDEO 100

- Compatible avec tous systèmes d'ordinateurs individuels et d'affaires.
- Circuit entièrement transistorisé pour une image stable et nette.

CARACTERISTIQUES

Alimentation	200 V, 45 W, 50 Hz
Entrée vidéo	15 kV, 20, 25, 30, 35 Ohm
Ecran	31 cm tube PCP
Résolution	600 lignes
Bande passante	12 MHz ± 1 dB
Contrôle AV	lumière, contraste, stabil. de l'axe ■ recherche automatique des lignes de balayage
Dimensions	420 mm x 310 mm x 220 mm
Poids	3,5 kg

- Son prix... économique

La société HELMAC recherche des revendeurs pour la vidéo 100 en France et à l'étranger

UN DEMANDE DE DOCUMENTATION ET/OU MANAGER ALEXIS FROST JULY

(01) 47 40 00

Plus d'infos ?

NOM ET ADRESSE DE VOTRE

REVENDEUR.....

HELMAC - ALEXIS FROST JULY

Pour plus de précision consultez la référence 134 de « Service Lecteurs »

Présentation du langage APL

L'avènement des microprocesseurs et leur diffusion dans le public sous forme d'ensembles micro-ordinateurs a pour effet d'amener à la programmation un nombre grandissant d'utilisateurs sans formation informatique spécifique. Les signes avant-coureurs de cette accession à l'ordinateur de praticiens d'autres disciplines s'étaient manifestés dans le courant des années 60 avec l'apparition de machines fonctionnant en temps partagé, auxquelles étaient connectés des terminaux légers dispersés géographiquement. Cette évasion de l'informatique hors des centres de calcul avait obligé les fournisseurs de temps machine à mettre à la disposition de ces nouveaux clients des langages possédant un certain nombre de caractéristiques dont le moindre n'était pas la facilité d'utilisation.

C'est ainsi qu'on vit apparaître BASIC puis un peu plus tard APL. A l'heure actuelle, BASIC comme APL sont proposés par la quasi totalité des services de temps partagé.

Si, comme tout le monde laisse croire, le phénomène micro-ordinateur amplifie dans des proportions considérables cette exigence d'un langage de programmation simple, alors on peut affirmer sans trop s'avancer que BASIC et APL se disputeront encore longtemps la première place.



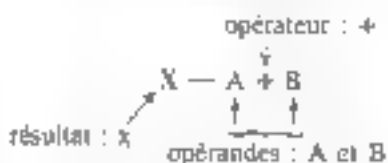
Un micro-ordinateur programmable en APL : le MICROMATELUSION SCREEN S.A.

Les caractéristiques d'APL

Pour bien comprendre ce qui va suivre, il est important de savoir qu'APL n'a pas été conçu comme un langage de programmation mais plutôt comme un langage de formalisation mathématique ; il fut d'ailleurs défini par un mathématicien, enseignant de surcroît, Kenneth Iverson, professeur à Harvard. Le langage d'Iverson « inventé » vers 1955-1956, date d'une époque où l'informatique balbutiait encore. Ce n'est que bien plus tard que ce langage d'Iverson allait devenir APL (A Programming Language) et être implémenté pour la première fois en 1966 sur un IBM 1130.

Ces fondements mathématiques d'APL ont des conséquences importantes. Chacun sait en effet que les mathématiques sont un outil puissant qui n'accepte pas

d'ambiguïtés mais qui par ailleurs ne réclame pas non plus de données surabondantes : qu'en se souviennent des fameuses « conditions nécessaires et suffisantes » qui ont jalonné nos études secondaires ! APL se caractérise donc par la puissance de ses éléments constitutifs que l'on appelle des **opérateurs**. Ces opérateurs agissent sur des **opérandes** en vue d'obtenir un **résultat**. Cette démarche est en fait très classique en mathématique. Lorsque nous écrivons : $x = a + b$ en algèbre traditionnelle nous pouvons écrire :



Cette notion d'opérateur et d'opérande est importante par le

fait que les opérandes peuvent avoir des formes soit à fait variées. Dans le cas (simple) de l'addition que nous venons de mentionner, A et B peuvent être des nombres ; l'instruction :

$$X = 2.15 + 12$$

est conforme à la syntaxe APL et on peut la retrouver dans tous les langages existants.

Par contre, ce qui est moins courant, c'est que A et B soient des vecteurs ou même des tableaux à 2,3... n dimensions et que l'addition terme à terme de ces tableaux soit opérée en utilisant la même syntaxe. On peut très bien en effet écrire en APL :

$$X = 123 + 121$$

où A et B sont des vecteurs de chacun 3 éléments et où le résultat X sera également un vecteur de 3 éléments : 244, addition terme à terme des vecteurs A et B.

On pourrait continuer avec des

exemples de tableaux à 2 dimensions ou plus, la syntaxe $X \leftarrow A + B$ resterait parfaitement valable sous cette forme. Par cet exemple, pourtant très simple, de l'addition, nous commençons donc à subodorer la puissance d'APL. Cette puissance est en fait construite par des opérateurs dont nous avons déjà parlé et qui, s'ils apparaissent parfois sous la forme de signes un peu rébarbatifs (\uparrow , ρ , \ominus , \times), n'en constituent pas moins aux mains d'un utilisateur averti des outils d'une efficacité étonnante. L'efficacité est d'ailleurs le mot-clé qui caractérise le mieux APL : efficacité des opérateurs entraînant l'efficacité du programmeur.

Avant de passer à la description détaillée d'exemples d'utilisation d'APL, citons sans entrer davantage dans le détail, \square qui nous paraît constituer l'ensemble des avantages décisifs dont ses créateurs ont voulu doter APL :

- une programmation concise : un programme APL n'est constitué que de quelques caractères ou de quelques lignes (l'une des distractions préférées des « APListes » consiste à résoudre un problème donné en un nombre de caractères aussi petit que possible) ;

- des facilités dans les entrées/sorties ;

- le passage direct du concept à la réalisation sans avoir à raisonner d'abord « comme la machine » ; exemple : le raisonnement et donc la programmation par boucles, « B.A. BA » des programmeurs, disparaît quasiment en APL ;

- l'allocation dynamique des données : il n'est pas nécessaire, comme c'est le cas dans la plupart des langages, de déclarer au début du programme le type et/ou le volume des données. Ceci, en APL, se fait en cours de programme, soit par affectation (décision du programmeur) soit par calcul et peut de toute façon changer en cours de programme : une variable X peut par exemple être une matrice numérique en début de programme et se retrouver chaîne de caractères par la suite ;

- la facilité d'apprentissage.

Expérience faite, une formation d'une semaine suffit à un non-informaticien pour commencer à programmer en APL.

Des exemples...

Mais, trêve de philosophie, passons maintenant à des exemples qui valent bien mieux qu'un trop long discours. Pour bien montrer les capacités d'APL, nous avons choisi de détailler un exemple d'application scientifique et un exemple d'application en gestion. Le lecteur se sentant peu d'affinités pour l'un ou l'autre de ces domaines peut se contenter d'étudier l'exemple de son choix, les explications étant indépendantes l'une de l'autre.

Un calcul statistique en APL...

Nous voulons calculer les éléments statistiques d'un échantillon dont nous supposons par exemple qu'il représente les âges des élèves d'une classe. Comment allons-nous procéder ? Nous allons tout d'abord nommer cet échantillon et, sans beaucoup d'imagination, nous allons l'appeler AGE. AGE va nous permettre de regrouper sous un seul vocable l'ensemble des âges des élèves. Ceci va se faire en écrivant simplement (c'est de la syntaxe APL) :

```
AGE ← 10 12 11 13 12 12
      10 14 14 10
```

qui se lit : « J'affecte à la variable AGE la suite des valeurs numériques 10 12... etc. Nous venons de constituer un objet APL que nous appelons un vecteur. Remarquons que nous n'avons rien déclaré quant à la nature de cette variable AGE : l'interpréteur APL reconnaît de lui-même la taille et le type de l'objet.

La moyenne

Nous voulons dans un premier temps calculer l'âge moyen de la classe.

Voyons de plus près ce que recouvre la notion de moyenne. Pour calculer une moyenne, il faut :

- additionner tous les âges

- compter le nombre d'élèves
- diviser la somme des âges par le nombre d'élèves.

La programmation APL se calcule exactement sur cette démarche :

1) Addition des âges : ceci s'écrit en APL $+/\text{AGE}$ qui peut se lire : « J'introduis le signe + entre chaque élément du vecteur AGE ».

2) Comptage du nombre d'élèves : ρAGE . L'opérateur ρ appliqué à l'opérande AGE nous fournit la taille, autrement dit le nombre d'éléments du vecteur AGE.

3) Division : $(+/\text{AGE}) \div \rho\text{AGE}$

Si nous donnons le nom MOYENNE au résultat de ce calcul, nous écrivons l'expression générale d'un calcul de moyenne en APL de la façon suivante :

```
MOYENNE ← (+/\text{AGE}) \div \rho\text{AGE}
```

Continuons ; nous voulons par exemple connaître dans cette classe le nombre des élèves âgés de 12 ans. Explicitons notre démarche : nous allons sur la liste des élèves :

- cocher d'une croix ceux âgés de 12 ans
- compter le nombre de croix.

Traduisons directement ceci en APL :

1) « Cocher » une liste peut se faire en écrivant : $\text{AGE} = 12$

Attention ! Contrairement à la plupart des langages, cette expression ne signifie pas « J'affecte la valeur 12 à la variable AGE » (qui s'écrirait $\text{AGE} \leftarrow 12$ en APL) mais « je compare à la valeur 12, le vecteur AGE, autrement dit chacun de ses éléments ». Le résultat de l'opération est un nouveau vecteur comportant le même nombre d'éléments que AGE, ces éléments sont des 1 ou des 0 suivant que l'élément considéré satisfait ou non à la condition énoncée, c'est-à-dire l'égalité à 12. Explicitons le résultat de l'opération $\text{AGE} = 12$

```
0 1 0 0 1 1 0 0 0 0
```

2) Compter le nombre de « croix » autrement dit compter le nombre de 1 de la liste (vecteur) se fait à l'aide de l'opérateur $+/\text{}$ qui revient à inclure le signe + entre

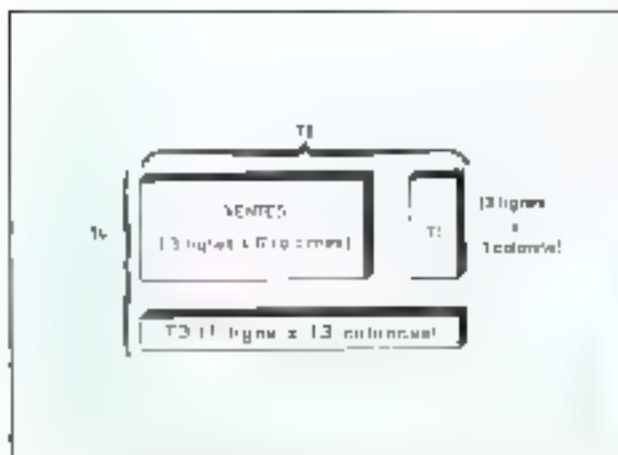


Fig. 1 — Le tableau T4 représente la synthèse de nos tableaux : le tableau des ventes, le tableau des ventes totales mensuelles (T1) et le tableau des ventes totales annuelles par produit (T3).

Fig. 2 — Un exemple de programme APL. Celui-ci teste et indique si un nombre est premier.

```

1 1000000
2 1000000
3 1000000
4 1000000
5 1000000
6 1000000
7 1000000
8 1000000
9 1000000
10 1000000
11 1000000
12 1000000
13 1000000
14 1000000
15 1000000
16 1000000
17 1000000
18 1000000
19 1000000
20 1000000
21 1000000
22 1000000
23 1000000
24 1000000
25 1000000
26 1000000
27 1000000
28 1000000
29 1000000
30 1000000
31 1000000
32 1000000
33 1000000
34 1000000
35 1000000
36 1000000
37 1000000
38 1000000
39 1000000
40 1000000
41 1000000
42 1000000
43 1000000
44 1000000
45 1000000
46 1000000
47 1000000
48 1000000
49 1000000
50 1000000
51 1000000
52 1000000
53 1000000
54 1000000
55 1000000
56 1000000
57 1000000
58 1000000
59 1000000
60 1000000
61 1000000
62 1000000
63 1000000
64 1000000
65 1000000
66 1000000
67 1000000
68 1000000
69 1000000
70 1000000
71 1000000
72 1000000
73 1000000
74 1000000
75 1000000
76 1000000
77 1000000
78 1000000
79 1000000
80 1000000
81 1000000
82 1000000
83 1000000
84 1000000
85 1000000
86 1000000
87 1000000
88 1000000
89 1000000
90 1000000
91 1000000
92 1000000
93 1000000
94 1000000
95 1000000
96 1000000
97 1000000
98 1000000
99 1000000
100 1000000

```

chaque terme d'un vecteur comme on l'a déjà vu dans le calcul de la moyenne.

En résumé, le nombre d'élèves de la classe âgés de 12 ans s'exprime tout simplement en APL :

$$+/AGE = 12$$

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A	71	83	87	102	112	100	59	48	60	65	68	74
B	114	120	99	78	40	20	3	4	27	76	90	101
C	47	47	49	50	53	56	34	20	44	55	59	63

Et la gestion...

Nous nous intéressons à un tableau récapitulatif des ventes donnant par exemple les chiffres d'affaires mensuels en milliers de francs pour les trois produits A, B, C fabriqués par une entreprise :

Schématiquement, cet ensemble de données se présente sous la forme d'un tableau numérique de 3 lignes et de 13 colonnes. Nous lui donnons un nom de variable APL : VENTES.

Nous souhaitons à partir de ce tableau créer un nouveau tableau ayant une ligne et une colonne supplémentaire représentant les ventes totales mensuelles et les ventes totales annuelles par produit. Décrivons, sans pour le moment penser à la programmation, la méthode détaillée que nous emploierions dans un calcul manuel. Il faut :

- 1) Créer un tableau T1 de 3 lignes et de 1 colonne représentant l'addition des 12 colonnes du tableau.
- 2) « Coller » ce tableau T1 à l'extrémité droite du tableau VENTES pour obtenir un nouveau tableau T2 de 3 lignes et de 13 colonnes.
- 3) Créer un tableau T3 de 1 ligne et de 13 colonnes représentant l'addition des lignes du tableau T2.
- 4) « Coller » ce tableau T3 en-dessous du tableau T2 pour obtenir le tableau final T4.

Résumons tout ceci dans le schéma de la figure 1.

Passons maintenant à la programmation APL qui, nous allons le voir, est calquée sur la démarche que nous venons de décrire :

1) La création d'un tableau de 3 lignes x 1 colonne, somme des colonnes du tableau VENTES est faite par :

$$T1 \leftarrow 3 \quad | \quad +/VENTES$$

L'une des distractions préférées des « APListes » consiste à résoudre un problème donné en un nombre de caractères aussi petit que possible.

Étendons-nous un moment sur la signification d'une telle expression. Elle permet tout d'abord d'indiquer que les opérateurs APL se lisent de droite à gauche, autrement dit on commence par appliquer l'opérateur le plus à droite de l'expression ! ceci peut sembler bizarre au premier abord mais à la réflexion c'est très classique. Essayez par exemple de calculer l'expression :

$y = - (exp) cos \sqrt{x}$
 qui se lit « moins exponentielle du cosinus de racine de x » en bon français et vous verrez si vous ne commencez pas par prendre la racine de x, à en rechercher le cosinus, puis à pratiquer l'exponentiation et enfin à prendre l'opposé !

Revenons donc à notre expression de T1, la première opération est donc +/VENTES. Ceci nous donne automatiquement la somme des nombres provenant de l'addition des colonnes du tableau VENTES. Pour donner à ce résultat la forme voulue nous sommes obligés d'appliquer l'opérateur ρ , opérateur de restructuration, avec les dimensions correctes.

2) Le « collage » évoqué plus haut se dit « concaténation » en APL. L'opération correspondante est tout simplement la virgule. Le tableau résultant T2 s'exprime donc :

T 2 — VENTES, T1

et le résultat du calcul est le suivant :

71	83	87	102	112	100	59	48	60	65	68	74	929
114	120	99	78	40	20	3	4	27	76	90	101	772
47	47	49	50	53	56	34	20	44	55	59	63	577

Deux exemples, deux domaines d'applications et, on vient de le

3) La création du tableau T3 procède d'une démarche similaire à celle suivie pour le tableau T1 :

T3 — 1 13 ρ + ρ — T2

L'opérateur ρ indique que l'addition se fait colonne par colonne.

4) Le tableau final T4 est obtenu en « concaténant » T2 à T3, c'est-à-dire en écrivant :

T4 — T2 ρ T3

Maintenant que nous avons détaillé le calcul, nous pouvons regrouper tout ceci dans une seule et même expression, conforme bien entendu à la syntaxe APL :

T4 — T2 ρ T3 — 1 13 ρ + ρ T2 — VENTES, T1 — 1 ρ +/VENTES

Lorsque l'on fait exécuter cette instruction on obtient le résultat suivant :

71	83	87	102	112	100	59	48	60	65	68	74	929
114	120	99	78	40	20	3	4	27	76	90	101	772
47	47	49	50	53	56	34	20	44	55	59	63	577
232	250	235	240	205	176	96	72	131	196	217	238	2276

voir, une seule démarche. La clé d'APL est dans ce mot qui sous-entend des objets et des manipulations sur ces objets. Il n'a pas été question dans les exemples que nous avons étudiés ensemble de boucles, d'index, de blocs et encore moins de mots, doubles mots, octets... À la limite, il n'a même pas été question d'ordinateur tant il est vrai que nous ne nous sommes occupés que de trouver la méthode la plus simple pour arriver au résultat recherché.

Bien entendu, il s'est agi là d'exemples élémentaires et, dans la pratique, il n'est pas aussi aisé de passer du problème à sa résolu-

tion : même en APL, il est nécessaire de pratiquer au moins une analyse générale : le gain de temps

est obtenu essentiellement sur les phases d'analyse détaillée et de programmation. Ce sont en général les plus longues puisqu'il s'agit pour un opérateur humain d'exprimer un problème qu'il connaît bien dans un langage qui n'est pas le sien.

APL a pour principal avantage d'atténuer le hiatus entre le concept et son expression dans un langage particulier. L'une des conséquences de tout ceci est que la programmation APL est d'une élégance rare par sa concision et sa



Fig. 1 — Remarque sur ce tableau APL, les symboles particuliers à ce langage.

BASIC	FORTRAN	APL
10 DIM X (100)	DIMENSION X (100)	(+/Z)+pZ+T
20 LET S=0	READ (5,10) M, (X(I), 1=1, ■	
30 READ M	10 FORMAT (15/(PI0.0))	
40 FOR I=1 TO N	S=0.0	
50 READ A(I)	DP 15 1=1,M	
60 LET S=S + X(I)	15 S=S + X(1)	
70 NEXT I	A=S/N	
80 LET A=S/N	WRITE (6,20)A	
90 PRINT A	20 FORMAT (E15.2)	
100 DATA	END	
.....		
.....		
*** END		

Fig. 4 — Programmes réalisés (à l'analyse) d'un ensemble de nombre en BASIC, FORTRAN et APL. Le programme en APL utilise l'écriture...

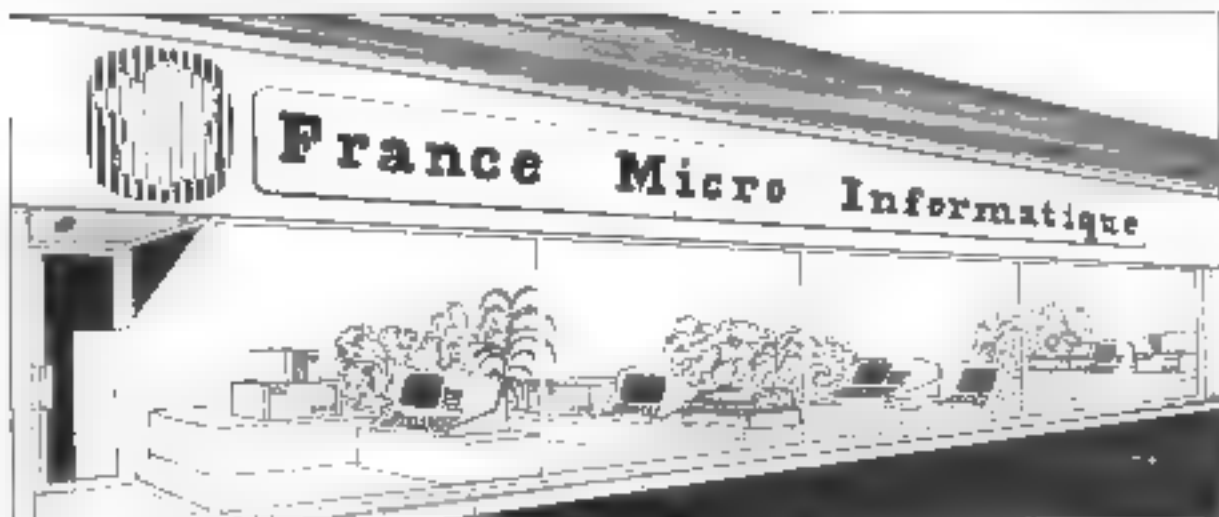
finesse. Il est à noter d'ailleurs qu'il est difficile de revenir d'APL à un autre langage tant est grande la sérénité du programmeur APL comparée à celle de ses collègues spécialistes des autres langages.

Faut-il donc se garder de chercher à en savoir plus sur cet APL aux allures d'Éden de la programmation ? Ce serait à notre avis se priver d'une information capitale sur ce que peut être un langage puis-

sant pour un micro-ordinateur. Et se priver d'information serait tout de même le comble pour qui s'intéresse à la science qui s'y rapporte. ■

Claude D'IGOU

POUR UNE INFORMATIQUE A VOTRE MESURE



FRANCE MICRO INFORMATIQUE

Indépendants de toute marque ou système nous vous conseillons le meilleur moyen adapté à votre cas, tel que Alpha micro, Hewlett Packard 250, 1000 et 3000 et Sanyo (Sanco 7100) et 7200.

Logiciel : Assurance, Expert Comptable...
Facturation, gestion de stock, comptabilité, paie.
Télé. Prix de revient

Venez choisir votre solution informatique
65 rue Chardon-Lagache 75016 Paris - Tél. 525.50.56.

Plus vos problèmes sont complexes, plus nous sommes à votre service : étude, réalisation, installation, formation du personnel, mise en route, service après-vente. N'oubliez pas nos références de clients installés.



**France
Micro Informatique**



OK MACHINE
and TOOL CORP. BRONX NY
(U.S.A.)

WRAPPING
À L'ÉCHELLE
INDUSTRIELLE



INDUSTRIE

Outils à main

INDUSTRIE

Pistolets
mécaniques
électriques
pneumatiques



INDUSTRIE

Machines
semi-automatiques



INDUSTRIE

Machines automatiques
de contrôle
de production



PROFESSEUR

Cadres pour
travaux de laboratoire

Dans la
qualité
SOAMET
une gamme
complète
de produits
et de
services

TECHNIQUE
WRAPPING
SERVICE
LABORATOIRE

LABORATOIRE

Outil à main*
combiné
3 opérations



LABORATOIRE

Outils à insérer
les C.I.

LABORATOIRE

Ensembles
outillage
et fournitures

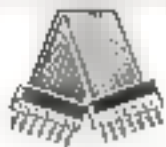


LABORATOIRE

Distributeurs de
coupe-dénudage

LABORATOIRE

Câbles plats avec
supports enfichables
Supports à wrapper



Importateur Exclusif

TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a.

10, Bd. de la Mairie - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.24.37

976.55.72



foire
INTERNATIONALE DE
lyon

22-31 mars
1980

matériel
de bureau

tout l'équipement
du bureau moderne.

26-31 mars
1980

(6 jours seulement)

informatique
bureautique

informatique, comptabilité,
communication.

Boite postale
JURÉ INTERNATIONALE DE LYON
Parade de la rue de la République
et 150 21 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



PARC
DES
EXPOSITIONS
LYON FRANCE

1^{re} SOCIÉTÉ DE FRANCHISE
100 % FRANÇAISE

(Secteur mini/micro Ordinateurs)

RECHERCHE

des revendeurs entrepreneurs
pour se joindre à la chaîne



TRIANGLE Informatique
chaîne en constitution sur l'hexagone
régionalement limitée.

**POURQUOI ADHÉRER A UNE SOCIÉTÉ DE
FRANCHISE ?**

- Tout en restant indépendant pouvoir profiter de l'originalité d'un marché en pleine expansion, dans le cadre d'une politique de groupe.
- Bénéficier des meilleures conditions d'achat par une politique commerciale de groupe.
- Être soutenu par une publicité régulière à l'échelon national et régional.

LES AVANTAGES DE LA FRANCHISE ?

- Une assistance technique et administrative pré-ouverture du magasin, (étude d'implantation, conception technique et décorative, montage financier, formation du personnel, etc.)
- Une assistance post-ouverture. Profiter d'une enseigne défendue sur le plan national par la publicité. Pouvoir recevoir une information technique, commerciale, marketing, administrative et juridique. Profiter des programmes de SOFT souvent existants déjà auprès de différents points de vente.

**LA PHILOSOPHIE COMMERCIALE
DES MAGASINS TRIANGLE Informatique**

- Pouvoir conseiller objectivement les clients sur les avantages des marques ou systèmes différents.
- Offrir en toute indépendance de marques un choix de matériels adaptés aux besoins particuliers du client.
- S'entourer de conseillers qualifiés pour développer la satisfaction grandissante d'une clientèle diverse.
- Une organisation efficace de S.A.V. De concert avec les fournisseurs et au sein du groupe.

A QUI S'ADRESSE LA SOCIÉTÉ DE FRANCHISE ?

- A tous revendeurs existants propriétaires d'un ou plusieurs points de vente, percevant la nécessité de faire partie d'un groupe pour ouvrir "en force" un marché encore neuf.
- A tout investisseur particulier passionné par l'informatique et possédant un capital d'investissement.

Je désire entrer en contact avec Triangle Département Franchise

Nom
Rue
ville n° tel.
personne à contacter

retourner ce bon à TRIANGLE - Département Franchise
64, Bd Beaumarchais 75011 Paris



Voici la 2^{ème} génération

Parce que vos besoins ne sont pas ceux des techniciens, Eddy a mis à technique à votre service. La dernière terminologie :

Le Sorcerer a été conçu autour des meilleurs atouts des systèmes de la première génération : des ordinateurs personnels à deux ans de retard d'améliorations et plusieurs innovations.

Résultat : le Sorcerer est un microordinateur aux performances exceptionnelles aux possibilités d'évolution illimitées, d'une souplesse d'emploi inégalée.

Pour ne plus subir la technique :

Le Sorcerer

Vidéo haute définition = graphismes haute résolution

- 30 lignes de 64 caractères (1920 sur l'écran)
- 127 583 points dans un format de 512 x 240
- 256 caractères : 128 ASCII et 128 programmables par Soft (d = 5)

Clavier professionnel = utilisations professionnelles

78 touches avec claviers numérique et français, des touches graphiques et caractères de contrôle.

Interfaces = communications, extensions, évolution

- 2 interfaces cassette (150 x 1500) bords avec 800 000 bits de données
- interface série RS232C (interfacing 8 bits par seconde)
- connecteur pour le bus S100

Cartouches de mémoire morte antivolables = versatilité

chargement instantané des langages logiciels et applications (différents ensembles de code ROM)

- jusqu'à 40 K de mémoire vive P&M disponibles, sans aucune adaptation externe

5 400 F.H.T., version BASIC standard en ROM

Conduites assemblées pour Assembler Editeur, Debugger, F&O, **Traitement de texte en français.**

Sorcerer version française : éditeur AZERTY standard, machine à écrire et tous les caractères accentués sur l'écran.

100% pour éducation, développement (MSI), terminaux intelligents (terminal), télécommunications, traitement de texte, images, TV et traitement de texte, facturation, etc.

Transcom propose également...

le VIDEO/DISK :

- écran 40 x 40 cm
- 2 unités de disque 5 1/4"
- 312 K octets
- CP/M, BASIC, étendu
- commandes FORTRAN, COBOL, PASCAL
- programmation directe sur Sorcerer

Système compact, entièrement pour comptabilité, gestion, fichiers, mailing, **composition de texte...**



Des périphériques de la 2^e génération également équipés avec PET, APPLET, TRS 80

Imprimante rapide COMPRIENT :

- 225 caractères / 170 lignes sur 20 colonnes sur 21 cm de largeur
- 96 caractères ASCII
- lettres dans : matrice 9 x 12 mm (1/2) de descente normale
- 3 300 F.H.T. caractères
- 3 300 F.H.T. en genre



Unité MECA de stockage digital sur cassette :

- en genre micro : un 25 K et deux autres formats similaires
- jusqu'à 1 M octet avec 1 zone d'attente accès à un fichier en moins de 10 ms, modes vitesse de transfert 8000 bauds, 10000 10000 bauds
- accès en simultané parallèle à 3 300 F.H.T. en genre



Copieur optique PENNYWHISTLE :

- 50 g
- 3000 bauds
- norme de standard RS 232C
- ha 1 double et/ou double
- entrée sortie sur cassette
- 1 000 F.H.T.



Transcom
MICROINFORMATIQUE

POSSIBILITÉS DE CRÉDIT ET LEASING

5, Rue de Figny - 75008 Paris - Tél. 522 20 89 - Télex 210 311 Publ 691

Pour plus de précision consultez la référence 119 du « Service Lecteurs »

Introduction à l'étude des circuits digitaux

La logique et les circuits combinatoires

Un bon nombre de possesseurs de micro-ordinateurs (« mordu » de programmation) connaissent assez peu la réalisation et le fonctionnement des opérateurs élémentaires qui constituent leurs systèmes.

Il est, malgré tout, important si l'on veut tirer un profit maximum d'un système informatique de bien comprendre « ce qui se passe » à l'intérieur de ces « boîtes noires » que sont les micro-ordinateurs.

En effet, il ne faut pas perdre de vue le fait que le logiciel système découle de la configuration matérielle.

Cet article n'a pas la prétention de former des électroniciens capables de tracer le schéma d'une unité centrale (loin de là) mais tout simplement de fournir des éléments utiles à l'informaticien ou à l'électronicien débutant pour la compréhension des circuits digitaux (ou circuits logiques) élémentaires qui constituent, sous une forme intégrée, les composants d'un micro-ordinateur.

La logique et les circuits combinatoires

Dans un ordinateur, l'information est véhiculée à l'aide de signaux électriques.

Ces signaux électriques peuvent être de deux sortes :

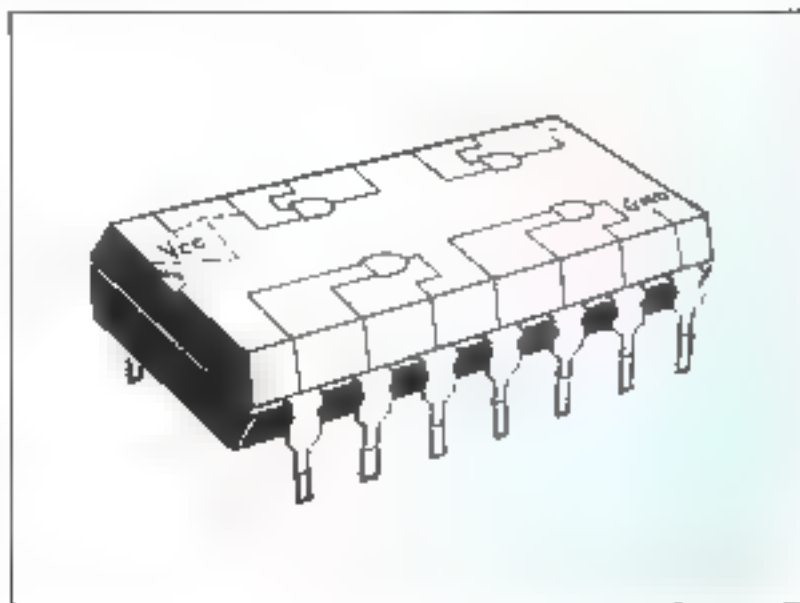
Analogiques

Les variations de ces signaux sont continues et ils peuvent prendre une infinité de valeurs dans un intervalle de temps donné. Par exemple, le signal vidéo, représenté figure 1, que l'on observe à la sortie d'une caméra de télévision peut prendre, à un instant donné, n'importe quelle valeur entre -1 V et $+3\text{ V}$.

Les ordinateurs, dans lesquels circulent ce type de signaux sont appelés ordinateurs analogiques ou calculateurs analogiques.

Logiques

Contrairement aux signaux analogiques, les signaux logiques ne peuvent prendre qu'un nombre fini d'états.



Dans les calculateurs digitaux, ce qui est le cas des micro-ordinateurs, ces signaux ne peuvent prendre que deux états distincts.

Ceux-ci correspondent, par exemple à deux valeurs de tension distinctes, ou encore à la présence ou à l'absence d'une tension sur un fil conducteur. Ce peut être aussi le passage ou non d'un courant électrique dans un élément.

On affecte alors des valeurs symboliques à chacun de ces états.

Ces valeurs symboliques sont les chiffres 0 et 1.

Très souvent, à la présence de la tension sur le fil on fait correspondre le niveau logique 1 et à son absence, le niveau logique 0.

Dans le cas où le niveau logique 1 correspond au potentiel le plus élevé, on dit que l'on a affaire à une convention de **logique positive**. Dans le cas contraire, à une convention de **logique négative**.

On peut représenter sur un diagramme le passage d'un niveau logique à l'autre en fonction du temps. Ce diagramme porte le nom de chronogramme. Les chronogrammes sont fréquemment utilisés lors de l'analyse ou de la conception de systèmes digitaux.

Sur le chronogramme de la figure 2, ■ niveau logique 1 (+3 V) est présent entre les instants t_1 et t_2 , mais aussi entre t_3 et t_4 .

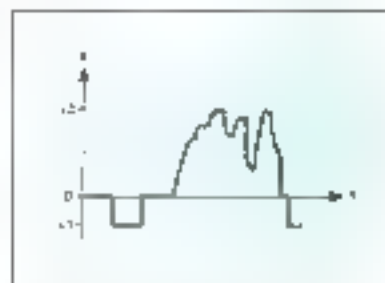
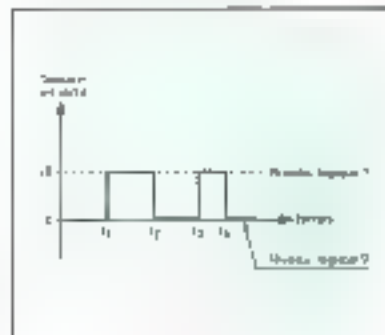


Fig. 1. — Le signal vidéo observé à la sortie d'une caméra est un signal analogique.

Fig. 2. — Chronogramme de l'évolution d'un signal logique (convention positive).



En 1938, Shannon a montré que les circuits électriques de commutation pouvaient être analysés à l'aide de l'algèbre de Boole.

En 1938, Shannon a montré que les circuits électriques de commutation pouvaient être analysés à l'aide de l'algèbre de Boole.

L'algèbre de Boole et les fonctions logiques

C'est vers 1850 que le mathématicien Boole définit une algèbre qu'il baptisa « l'algèbre des propositions logiques ».

Une proposition logique peut être vraie ou fausse.

Dans un ordinateur digital, la tension est présente ou absente (1 ou 0).

On peut donc, sans grandes difficultés, se rendre compte que l'algèbre de Boole peut être utilisée pour étudier les circuits logiques.

Nous allons maintenant étudier

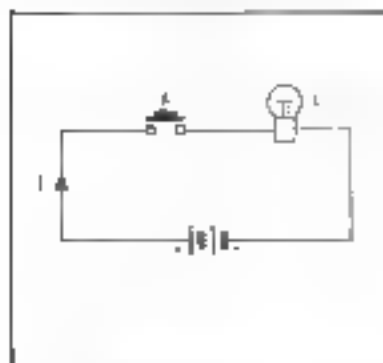
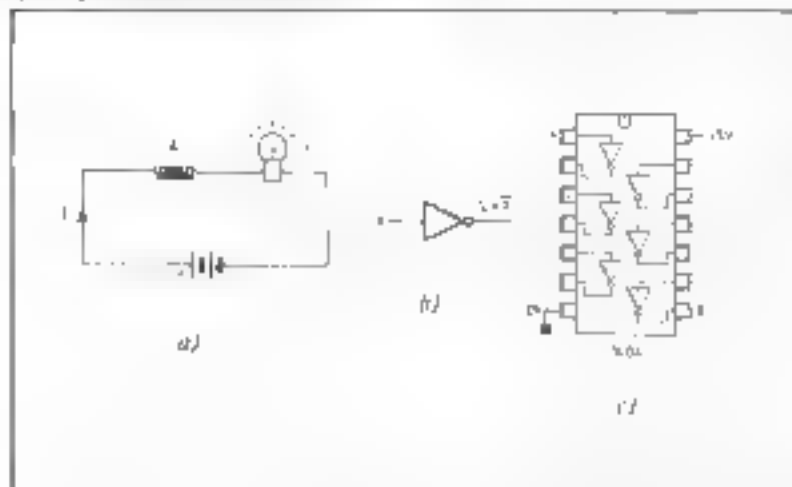


Fig. 3. — L'état de la variable L, suit l'état de X.

Fig. 4. — Opérateur NON, représentation symbolique et bulbe de 6 éléments.



les concepts fondamentaux de l'algèbre de Boole indispensables pour une compréhension des techniques digitales.

Tout d'abord, et comme pour n'importe quelle autre algèbre, il existe des variables et des fonctions. Dans le cas de l'algèbre de Boole, celles-ci prennent le nom de **variable logique** et de **fonction logique**.

Une variable logique ne peut prendre que deux valeurs : 0 et 1 (1 est le complément de 0 et réciproquement).

Une fonction logique dépend de variables logiques et sa valeur ne peut être aussi que 0 ou 1.

Clarifions tout ceci à l'aide d'un exemple.

Le circuit électrique, représenté **figure 3** est constitué d'un bouton-poussoir X et d'une ampoule L, connectés en série. Si l'on appuie sur X, le courant circule dans ce circuit électrique et l'ampoule L s'allume. Nous venons de définir une fonction logique associée à une variable logique. En effet, si l'on décide que X prend la valeur 1 quand on appuie sur le bouton-poussoir et que L prend aussi la valeur 1 quand elle s'allume, nous pouvons dire que L est la fonction logique associée à la variable logique X. Si X = 0 (bouton relâché) alors L = 0 (ampoule éteinte).

Cette fonction logique peut être représentée par le tableau suivant

couramment appelé **table de vérité** de la fonction logique

X	L
0	0
1	1

Cette table de vérité indique l'état que prend la fonction L pour chaque état de la variable d'entrée X.

Les fonctions logiques élémentaires

Il existe trois fonctions logiques élémentaires qui sont :

- la fonction **NON** (PAS, NO)
- la fonction **ET** (AND)
- la fonction **OU** (OR).

Il existe beaucoup d'autres fonctions logiques, mais celles-ci ne sont que des combinaisons de ces trois fonctions élémentaires.

La fonction NON (PAS ; NO)

Cette fonction associée à la variable, son complément (Nous avons déjà vu que le complément de 0 est 1 et vice-versa). C'est-à-dire que si la variable X vaut 1, la fonction qui lui sera associée vaudra alors 0. Cette complémentarisation est représentée par un trait sur la variable X qui se lit « X barre ».

Clarifions tout ceci à l'aide du circuit électrique exemple de la **figure 4a** où X est un bouton-poussoir à contact fermé au repos.

Cette fois-ci, l'ampoule L est allumée quand X n'est pas appuyé.

En gardant les conventions précédentes, c'est-à-dire X = 1 quand on appuie sur le bouton-poussoir, la table de vérité suivante est établie :

X	L
0	1
1	0

On peut donc écrire : $L = \bar{X}$
La représentation symbolique d'une fonction NON (inverseur) ainsi qu'un circuit intégré du com-

merce comportant des inverseurs sont donnés aux figures 4b et 4c.

La fonction ET (AND)

Cette fonction possède plusieurs variables d'entrées et une seule sortie.

La sortie ne prend l'état 1 que lorsque toutes les variables d'entrées sont à 1.

Reprenons-nous à l'exemple de la figure 5a. Il faut que le contact A ET le contact B soient présents simultanément pour que L s'allume.

Ce qui s'écrit par convention :

$$L = A \cdot B$$

Pour cette raison, cette fonction s'appelle aussi produit logique.

Établissons maintenant la table de vérité de la fonction ET. Cette table doit indiquer la valeur que prend la sortie (la lampe) pour toutes les combinaisons possibles des variables d'entrées (les boutons) :

A	B	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Nous constatons bien que L ne prend la valeur 1 que pour

$$A = 1 \text{ et } B = 1$$

La représentation schématique d'une porte ET est donnée à la figure 5b.

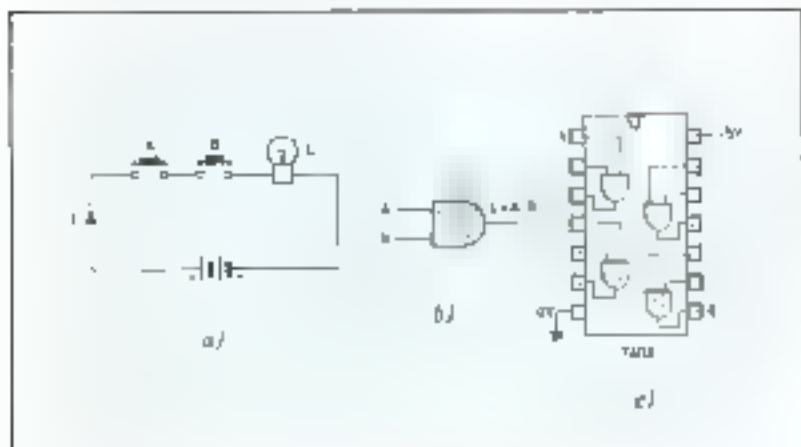
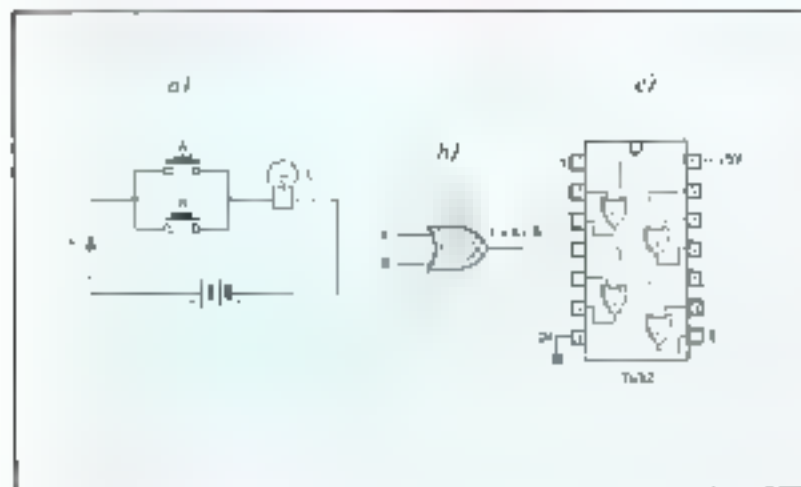


Fig. 5 — Opérateur ET, représentation symbolique et brochage de 4 portes ET.

Fig. 6 — Opérateur OU, représentation symbolique et brochage de 4 portes OU.



Le brochage d'un circuit intégré du commerce comportant des circuits ET est représenté figure 5c.

La fonction OU (OR)

Dans le cas du OU, la sortie prend la valeur 1 dès qu'une variable d'entrée est à 1.

Le circuit électrique de la figure 6a donne un exemple de porte OU.

Il suffit que le contact A OU que le contact B ait lieu pour que l'ampoule L soit allumée.

L n'est éteinte que si A et B sont relâchés simultanément.

De même la fonction s'écrit par convention :

$$L = A + B$$

Pour cette raison, cette fonction s'appelle aussi somme logique.

Établissons maintenant la table de vérité de la fonction OU. Dans les deux colonnes de gauche sont indiquées toutes les combinaisons que peuvent prendre les deux variables d'entrées A et B et dans celle de droite, la valeur correspondante de la sortie (état de l'ampoule L) :

A	B	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

La dernière ligne s'écrit $1 + 1 = 1$ (et pas 2) ; ceci n'a rien d'étonnant car, ne l'oublions pas, il s'agit d'une somme logique et non pas d'une somme arithmétique.

La représentation schématique d'un OU à deux entrées est donnée à la figure 6b.

La figure 6c donne le brochage d'un circuit intégré du commerce comportant des portes OU.

Les exemples que nous avons choisis pour illustrer les fonctions ET et OU ne comportaient que deux variables d'entrées.

Dans la pratique, on peut concevoir de tels circuits logiques avec autant d'entrées que l'on désire, les principes théoriques restant, bien entendu, les mêmes.

Autres opérateurs logiques utilisés en électronique

Les trois opérateurs logiques **NON**, **ET**, **OU** nous permettent en les combinant de réaliser n'importe quelle autre fonction logique.

Imposons-nous, par exemple, une table de vérité quelconque et essayons d'en dégager le schéma logique (logigramme) qui lui correspond. Soit la table de vérité suivante :

A	B	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Le lecteur averti se rendra compte tout de suite qu'il s'agit de la table de vérité d'une fonction logique bien connue : le **OU exclusif** (\oplus). En effet, à la lecture de cette table de vérité, nous nous rendons compte que la sortie L ne prend la valeur 1 que lorsque l'une **OU** l'autre des entrées est à 1, mais pas les deux.

L vaut 1 quand d'une part **A = 0 et B = 1** donc $\bar{A} \cdot B$ ou, d'autre part **A = 1 et B = 0** donc $A \cdot \bar{B}$.

Ces conjonctions se condensent en une seule ligne :

$$L = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B} = A \oplus B$$

d'où le schéma de la **figure 7a**.

La représentation schématique d'un **OU** exclusif apparaît à la **figure 7b**.

Propriétés fondamentales de l'algèbre de Boole

En plus des propriétés algébriques classiques qui sont l'associativité, la commutativité et la distributivité, un certain nombre de relations propres à l'algèbre de Boole sont résumées dans le **tableau I**.

Toutes ces relations se vérifient aisément en établissant, par exemple, pour chacune d'elles, une table de vérité. Deux d'entre elles sont très importantes, ce sont les **théorèmes de De Morgan**.

Tableau I
$\overline{\overline{X}} = X$ $X + 1 = 1$ $X + \overline{X} = 1$ $X + X = X$ $X + 0 = X$ $X \cdot 1 = X$ $X \cdot \overline{X} = 0$ $X \cdot X = X$ $X \cdot 0 = 0$
$A + A \cdot B = A$; $A \cdot (A + B) = A$ $A \cdot (A + B) = A$
Théorèmes de De Morgan
$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$ $\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}$

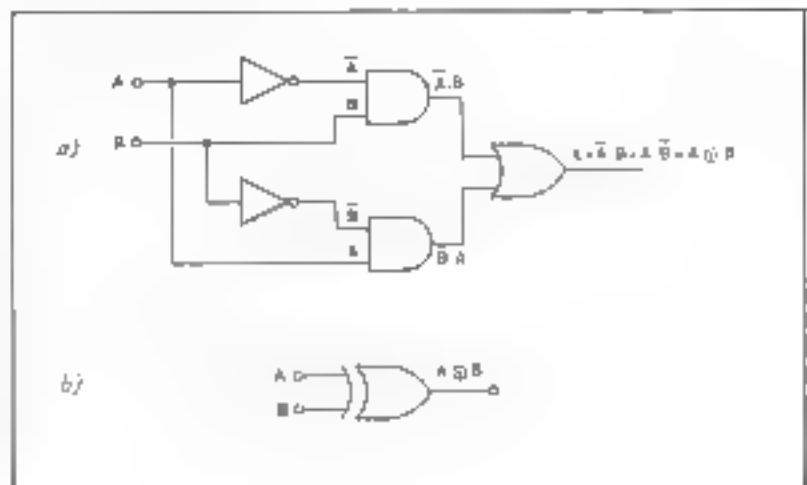
Nous allons, à titre d'exemple vérifier le premier de ces deux théorèmes en utilisant une table de vérité. Il s'agit donc de démontrer la relation

$$\overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$$

Construisons la table suivante :

A	B	\bar{A}	\bar{B}	$\overline{A + B}$	$\bar{A} \cdot \bar{B}$
0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	0	0
1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0

Fig. 7. — La fonction **OU** exclusif.



Les deux dernières colonnes sont les **mêmes** et par conséquent l'égalité $A + B = \bar{A} \cdot \bar{B}$ est vérifiée.

Toutes les relations du **tableau I** et les théorèmes de De Morgan permettent de simplifier n'importe quelle fonction logique.

Il existe de nombreuses autres méthodes de simplification des fonctions logiques mais leur étude sort du cadre de cet exposé élémentaire.

Les opérateurs généraux

Les opérateurs généraux sont des **portes** logiques résultant de la combinaison des fonctions de base (**ET**, **OU**, **NON**) et permettant de réaliser n'importe quelle fonction, y compris une fonction de base.

Les deux opérateurs utilisés en électronique sont :

- La fonction **NAND** ou **porte NAND** (**NON-ET**)
- La fonction **NOR** ou **porte NOR** (**NON-OU**)

La porte NAND (**NON-ET**)

Une porte **NAND** est obtenue par mise en série d'un opérateur **ET** suivi d'un **inverseur**.

Sa représentation, utilisée dans les schémas, est donnée à la **figure 8a**.

Si **A** et **B** sont les entrées d'un

NAND, la sortie S est donnée par la relation :

$$S = \overline{A \cdot B}$$

Puisque cet opérateur est général, nous allons réaliser successivement un inverseur, un ET et un OU en n'utilisant uniquement que des NAND(s).

Réalisation d'un inverseur

Nous savons que $S = \overline{A \cdot B}$. Si les deux entrées sont égales, alors $A = B$. Autrement dit $S = \overline{A \cdot A} = \overline{A}$. Puisque $S = \overline{A}$, un inverseur a bien été réalisé.

Ainsi pour réaliser un inverseur à l'aide d'un circuit NAND, il suffit de réunir ses entrées entre elles et d'y appliquer le signal à inverser (fig. 8b).

Réalisation d'un ET

Comme $S = \overline{A \cdot B}$, le lecteur astucieux verra tout de suite qu'il suffit de disposer un inverseur à la sortie du NAND pour réaliser un ET logique.

En effet on a alors

$$S = \overline{\overline{A \cdot B}} = A \cdot B$$

L'inverseur que l'on dispose à la sortie de ce NAND est lui-même réalisé avec un autre NAND comme nous l'avons déjà vu (fig. 8c).

Réalisation d'un OU

Reprenons l'équation $S = \overline{A \cdot B}$ et appliquons le théorème de De Morgan que nous connaissons :

$$S = \overline{A \cdot B} = \overline{A} + \overline{B}$$

Nous constatons que pour obtenir un OU entre A et B , il faut tout d'abord inverser chacun des facteurs A et B avant de les appliquer à l'entrée d'un NAND. Ce qui donne :

$$S = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B}} = \overline{\overline{A}} + \overline{\overline{B}} = A + B$$

Fig. 9. — Réalisation des opérateurs de base à l'aide de portes NOR

Une porte OU, uniquement réalisée avec des NAND est représentée à la figure 8d.

La figure 8e donne le brochage d'un circuit intégré du commerce, très célèbre, le 7400 qui comporte quatre portes NAND et dont le prix avoisine 2 F.

La porte NOR (NON-OU)

Une porte NOR est constituée d'un OU suivi d'un inverseur.

L'équation de sa sortie est :

$$S = \overline{A + B}$$

La figure 9a donne la représentation schématique d'un NOR.

De même que pour un NAND, cet opérateur étant général il est

aisé de vérifier les fonctions INVERSEUR, OU, ET en utilisant uniquement des opérateurs NOR (fig. 9b, c et d).

La figure 9e donne le brochage d'un circuit intégré du commerce, le 7402, qui comporte en son sein quatre portes NOR.

Conclusion

Nous poursuivrons, dans un prochain article, cette étude des circuits logiques combinatoires en analysant le fonctionnement de circuits plus complexes tels que additionneurs et soustracteurs, avant d'aborder l'étude des circuits logiques dits « séquentiels ». ■

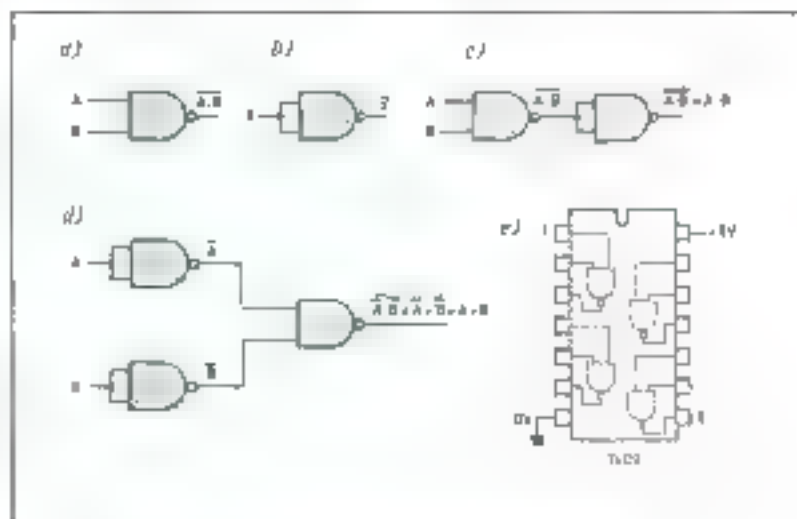
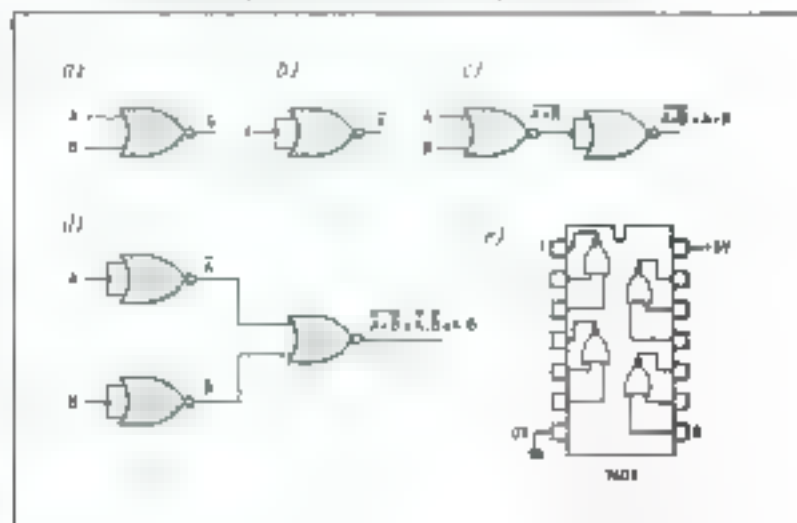


Fig. 8. — Réalisation des opérateurs de base à l'aide de portes NAND.



le B.A.BA du BASIC



**INTRODUCTION
AU BASIC**
PIERRE LE BEUX

Le développement de la technologie des microordinateurs et des systèmes personnels a donné au BASIC un intérêt exceptionnel, dû essentiellement à sa facilité d'apprentissage et à son caractère interactif. Cet ouvrage de base présente le langage et ses particularités ainsi que les versions actuelles qui sont disponibles sur les différents types de microordinateurs. Un texte complet, progressif et pédagogique pour l'apprentissage de la programmation en BASIC.
300 pages 85 F TTC Réf. PB 02



**LE BASIC
PAR LA PRATIQUE**
JEAN-PIERRE LAMOTIER

Comme toutes les techniques, l'apprentissage de la programmation nécessite de nombreux exercices pratiques.

Ce livre d'apprentissage direct par la pratique comporte des exercices de difficultés variables classés par rubriques. Les exercices ont été choisis en tenant compte de leur intérêt pédagogique et de leur intérêt sur le plan des applications concrètes.
200 pages 65 F TTC Réf. PB 01

INFORMATION / COMMANDE

Envoyez-moi les livres suivants :

exemplaires **PB 01**

exemplaires **PB 02**

C'est tout ou rien (réf. 001) - sans d'étranger : 1 livre 9,50 F - 2 à 4 : 16 F - 4 à 8 : 20 F.

Envoyez-moi votre catalogue détaillé

Nom Fonction

Adresse
.....

Tél. Telex

ENVOYER A SYBEX - 18, rue PLANCHAT - 75020 PARIS - Tél. 370.32.75

FAITES CONFIANCE A UN RESEAU DE PROFESSIONNELS POUR VOUS EQUIPER EN MICRO-INFORMATIQUE

Systèmes semi intégrés DYNABYTE DB 8/2



Unité centrale Z 80
48 ou 64 K RAM
Interface parallèle et
deux ports RS 232
2 mini disques doublets de
115 K octets chacune.
Système calculable à 37 millions
d'octets au degré d'at et jusqu'à
5 utilisateurs

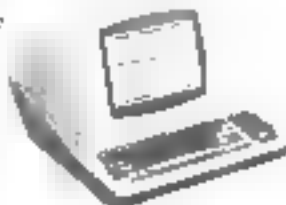
Systèmes intégrés SD SYSTEM



Unité centrale Z 80
64 K octets de mémoire RAM
Interface parallèle et série
Clavier ergonomique et numérique
2 unités de disques souples standard
SD 100 - 1 million d'octets
SD 200 - 2 millions d'octets.

Ecran de visualisation TELEVIDEO

24 lignes de 80 colonnes
Clavier alphanumérique, numérique
et touches de fonction.
Gestion complète du curseur
Interface RS 232 (15 à 19200 b)
Bloc mode
Double page en option.



Imprimante SUPER-BRAIN

Matrice 9 x 7
36 caractères minuscules
120 CPS
8-directionnelle
Interface parallèle.



Imprimante TI 810



Matrice de 9 x 7
Magnétique/minuscules
150 caractères à la seconde
Bidirectionnelle optimisée
Entraînement qui protège
bande plate électronique.

Imprimante QUME



Imprimeuse par matrice
45 ou 55 CPS
Avec ou sans écran
Possibilités de graphisme
idéale pour toutes les applications de
traitement de texte

Sur tous les systèmes : **BUS S 100 - DOS compatible CP/M**
FORTRAN - BASIC - COBOL - PASCAL - TRI - ISAM
Traitement de texte - Gestion PME - WORD/STAR - TEXT/WRITER.

SEREC

30, rue de Metz
54000 NANCY
Tél. (81) 332.12.60
332.01.46

EDR INFORMATIQUE

Le Concorde
22, quai Bacalan
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 20.55.83

MICROLOR

85, Bd St. Symphorien
57000 LONGEVILLE/METZ
Tél. (81) 766.74.86

AUBE INFORMATIQUE

44, rue de la Paix
10000 TROYES
Tél. (25) 43.03.24

IGP

9, rue Carpeaux
75018 PARIS
Tél. (1) 627.71.43

CCRI

3, Grande Rue
(9000) St. PRIEST
Tél. (78) 21.33.91

MID

47, Avenue de la République
75011 PARIS
Tél. (1) 367.83.20

ROSENBERG

7, Place du Mal Juin
49200 AVRILLE
Tél. (41) 48.39.70



C'est logique !

Le leader mondial en systèmes de test présente le système de développement pour microprocesseurs le plus évolué.

GenRad propose une expérience en fait unique pour pousser des systèmes complexes à leurs limites de performance.

En parallèle, le système de développement permet au vendeur pour microprocesseurs 2800 GenRad Futuredata d'être son fournisseur de solutions pour les problèmes de développement.

Le système 2800 GenRad permet en temps de production de programmer à la fois le microprocesseur et le contrôleur de données, et de tester à la fois le microprocesseur et le contrôleur.

En ce qui concerne le développement de logiciels, structurez avec un langage orienté objet le comportement du microprocesseur, les échanges de données avec l'ASIC et l'ASIC, et un bus d'adresses de 16 bits.

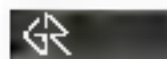
Un langage de haut niveau permet l'écriture de vos programmes grâce à un langage de haut niveau à un langage de bas niveau. Un langage de haut niveau de développement est compatible avec les langages de haut niveau de développement. Les utilisateurs de l'ensemble de systèmes de haut niveau.

Le langage de haut niveau est compatible avec les langages de haut niveau de développement. Les utilisateurs de l'ensemble de systèmes de haut niveau.

Le système 2800 GenRad Futuredata est compatible avec une très grande gamme de microprocesseurs de haut niveau de haut niveau.

Le langage de haut niveau est compatible avec les langages de haut niveau de développement. Les utilisateurs de l'ensemble de systèmes de haut niveau.

Faites que le développement de votre produit soit un succès! Remarquez vous que les tests sont possibles. Les systèmes 2800 GenRad Futuredata et les systèmes de haut niveau.



GenRad

futuredata

GenRad, 20, rue Ordre, 75020 PARIS - Tél. 276 67 09

APM (Distributeur GenRad Futuredata)
5, avenue du Général de Gaulle, 91150 LE CHESNAY - Tél.

Pour plus de précision consultez la référence 187 du « Nippon Lectures »

Gestion de patrimoine

... un programme pour calculateur programmable et micro-ordinateur BASIC

Placement institutionnel par excellence, soumis à une réglementation très stricte, le livret ou compte d'épargne matérialise la forme d'épargne la plus simple, la plus connue et la plus répandue.

Cependant, combien de titulaires de livrets d'épargne prennent-ils le soin de vérifier, en fin d'année, le montant des intérêts qu'ils perçoivent ? Peut-être pensez-vous qu'il s'agit là d'une opération complexe, longue, fastidieuse, voire même inutile ?

Si tel est votre sentiment, cet article vous concerne tout particulièrement. Alors, à vos machines, programmez, et... vérifiez !

Afin de faire bénéficier de cette étude les lecteurs qui ne disposent pas d'un calculateur programmable mais d'un micro-ordinateur BASIC, nous publions aussi le même programme rédigé en BASIC.

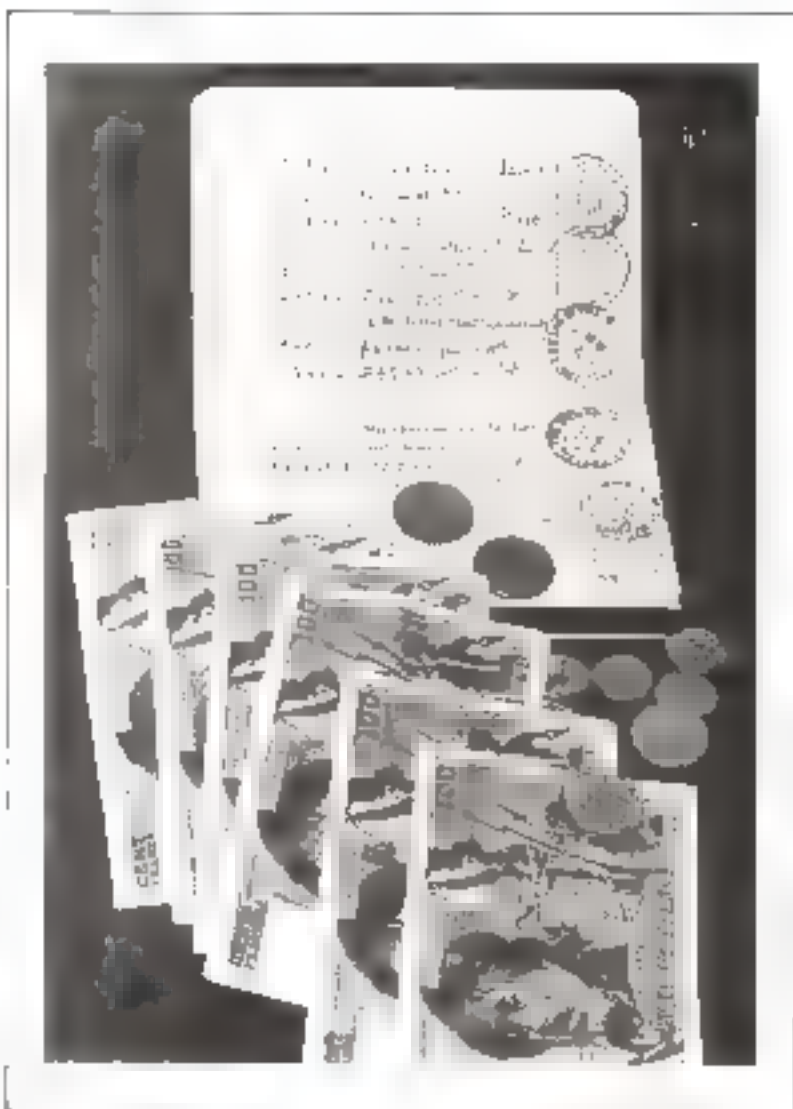
Les livrets ou comptes d'épargne

Les organismes collecteurs

Les institutions qui drament cette épargne, souvent qualifiée « d'ordinaire », ou de « populaire », voire même de « traditionnelle », peuvent être classées en deux catégories auxquelles correspondent des modalités de collecte distinctes.

La première catégorie est constituée par les Caisses d'Épargne, c'est-à-dire par la Caisse Nationale d'Épargne (P.T.T.) ainsi que par les Caisses d'Épargne et de Prévoyance (Ecureuil).

« ... les dépôts (et les retraits) sont reversés sur un livret d'épargne. Le dépôt minimum est de 1 franc. Jusqu'à un certain plafond des dépôts (41 000 F actuellement), les intérêts versés ne sont pas soumis à l'impôt. Ces dépôts sont comptabilisés sur un premier livret (ou livret A). Il existe par ailleurs, un livret sup-



plémentaire (livret B). Sur ce livret, les dépôts ne sont pas plafonnés mais les intérêts versés sont soumis à l'impôt (1).

La seconde catégorie rassemble toutes les autres banques de dépôts.

« ... les dépôts donnent lieu à l'ouverture d'un compte, qui peut être matérialisé par un livret, et dont le solde minimum requis est de 100 F. Ce compte n'est pas plafonné car les intérêts versés sont soumis à l'impôt (impôt sur le revenu ou prélèvement forfaitaire de 40 %, depuis le 16/1/1978) comme ceux du livret B des caisses d'épargne »

Les supports de collecte ■ leur environnement

Il convient de noter ici que le livret « bleu », délivré par le Crédit Mutuel, constitue un cas très particulier. En effet, les modalités pratiquées par cet organisme font qu'il relève à la fois de la première et de la seconde des catégories évoquées ci-dessus.

C'est ainsi que sur ■ livret « bleu » du Crédit Mutuel :

- le solde minimum est de 100 F.
- les intérêts sont exonérés d'impôt ; bien que ces intérêts soient soumis à un prélèvement

(1) Caisse des Dépôts et Consignations
« Dictionnaire de l'épargne des Français »
Panorama C.D.C., numéro spécial Mai
1977, p. 51

Une somme déposée le 1^{er} du mois et retirée le dernier jour du même mois n'aura rapporté aucun intérêt.

Calculateurs
et micro-ordinateurs

libératoire de 1 % sur les fonds collectés. Or celui-ci est pris en charge par l'institution. Il s'ensuit que le livret « bleu » est, du point de vue exonération d'impôt sur les revenus (intérêts) qu'il procure à son titulaire, identique au livret « A » (2).

Or, comme chacun sait, une même personne physique ne peut cumuler plusieurs livrets « A ». Toutefois, il était possible, jusqu'au 31 août 1979, de détenir à la fois un livret « A » et un livret « bleu ». Aussi, la récente décision, prise par les pouvoirs publics, d'interdire brutalement ce cumul a-t-elle provoqué la colère des dirigeants du Crédit Mutuel.

A celle-ci s'ajoute la grogne des dirigeants de la Caisse Nationale du Crédit Agricole qui viennent de voir disparaître progressivement un certain nombre de privilèges dont jouissait jusqu'ici le Crédit Agricole. A tel point qu'aujourd'hui, cet organisme se trouve considérablement gêné (à cause de l'encaissement du crédit et de son renforcement) dans le placement de ses liquidités excédentaires, lesquelles pourraient continuer à accroître l'offre de monnaie et donc entraîner une baisse des taux d'intérêt actuels (3) si les autorités monétaires utilisaient avec plus de discernement les moyens de la politique monétaire qu'elles sont chargées d'élaborer.

De surcroît, l'ensemble de la profession bancaire est actuellement en proie aux remous suscités par le rapport MAYOL (4) qui fut et sera encore couler beaucoup d'encre.

Enfin, en guise d'assaisonnement, le menu est agrémenté de S.M.I. (5). Entendez par là « Sauce Monétaire Indigeste ! », dont les ingrédients ont pour nom inflation galopante, fièvre du métal jaune, esclavage du coût du crédit, renouveau budgétaires, non indexation de l'épargne populiste, etc.

Ceci étant, il nous faut maintenant expliciter la façon de déterminer le montant des intérêts acquis sur un livret ou sur un compte d'épargne concret.

Dans ce qui suit, nous réservons l'appellation de « livret » aux institutions de la première catégorie et celle de « compte » aux organismes de la seconde catégorie. Nous analyserons la structure et le mode d'emploi d'un programme mis au point sur une calculatrice (1) (59).

Le principe

Les dates de valeur

Le decalage des intérêts produits par un livret ou compte d'épargne est basé sur la notion de « dates de valeur » (6). Ces dates de valeur correspondent aux deux jours calendaires qui sont le 1^{er} et le 16 du mois. Au cours d'une année civile (7), il y a donc 24 dates de valeur possibles. Cependant, il convient d'établir une distinction entre les versements et les retraits, avec dans la mesure où il existe un décalage d'une quinzaine entre ces deux types d'opérations.

■ **l'effet des dates de valeur sur les versements**

— « valeur 1^{er} » du mois en cours pour les versements effectués entre le 16 et le dernier jour du mois précédent (inclus), ainsi que pour les retraits effectués entre le 1^{er} et le 15 (inclus) du mois en cours.

— « valeur 16 » du mois en cours pour tous les versements effectués entre le 1^{er} et le 15 (inclus) du mois en cours ainsi que pour les retraits effectués entre le 16 et le dernier jour (inclus) du mois en cours.

De ce fait, une somme déposée le 1^{er} du mois et retirée le dernier jour du même mois n'aura rapporté aucun intérêt au déposant. Et, ceci bien qu'elle ait été placée pendant un mois. En conséquence, il faut veiller particulièrement aux dates de valeur appliquées aux versements (salaires vires automatiquement) et être extrêmement prudent à l'égard des autorisations de prélèvement automatique (E.D.F., C.I.D.F., P.T.T., etc.) pour lesquelles on ne manque pas de vous solliciter.

Les dates d'opération et les jours de banque

Afin de déterminer la date de valeur des versements ou des retraits, les banques ajoutent ou retranchent (à la date d'opération) généralement plusieurs jours de banque. Lorsque c'est le cas, ce nombre de jours de banque varie selon le moyen utilisé pour effectuer le versement ou le retrait.

Généralement les banques distinguent trois types de jours :

● **les jours calendaires** : au nombre de 365 par an (366 pour les années bissextiles).

● **les jours ouvrables** : au nombre de 6 par semaine (du lundi au samedi inclus).

● **les jours ouvrés** : au nombre de 5 par semaine (du lundi au vendredi inclus) sauf en cas de jours fériés autres que le samedi et le dimanche.

Malheureusement ces jours de banque varient, quant à leur nombre et à leur nature, d'une institu-

(1) Nous nous bornerons, dans cet article, à vous recommander le *Calculateur de Banque* de la revue *Micro-Systemes*. Ce programme est disponible sur cassette et sur disque. Il est également possible de le télécharger sur votre ordinateur à partir de nos services Internet. Pour plus d'informations, contactez-nous à l'adresse suivante : info@micro-systemes.com.

(2) Il ne faut pas perdre de vue, en outre, que les livrets « bleus » sont soumis à une retenue à la source de 10 % sur les intérêts et que le Crédit Agricole est tenu de verser à l'Etat, à titre de contribution de solidarité financière, un montant proportionnel au produit net des opérations effectuées au cours de l'année.

(3) Le Documentaire *Le menu* : Le développement des initiatives financières locales et régionales, il y a 20 ans du groupe C. de la Banque de France, *Revue de la Banque*, 1979, 198 pages.

(4) *Données et statistiques bancaires*, S.M.I. (Système Monétaire Indigeste).

(5) Voir « Le Plan d'Épargne Logement : une application des calculatrices programmables Micro-Systemes n° 5 (mai-juin 1979), p. 120.

1979 à l'entrée, ainsi, par exemple, parmi les différentes conditions de banque que nous avons rencontrées figurent, entre autres, celles indiquées dans le **tableau 1**.

Soit, par exemple, un client de la banque n° 3 qui dépose sur son compte le 8 janvier, une certaine somme à l'aide d'un chèque hors-place. Son problème consiste à savoir quelle date de valeur sa banque va retenir en vue de procéder au décompte des intérêts acquis. Dans ce cas, il faut déterminer ainsi la date de valeur de ce dépôt :

- ◆ **date de l'opération** : 8/01.
- ◆ **jours de banque** : 7 j ouvr = au moins 8 j cal.
- ◆ **jour de valeur** (date d'opération augmentée des jours de banque) : 15/01.

-- **date de valeur** : 1^{er} février.

La raison des jours de banque inhérents au chèque hors-place qui pénalise le dépôt, l'épargnant subit donc un manque à gagner correspondant à une quinzaine d'intérêts sur le montant de son versement (à une quinzaine d'intérêts, au taux de 6,5% l'an sur un montant de 10 000 F) équivalant :

$$6,5 \times 10 000 (100 \times 20) = 27,08 \text{ F}$$

Savons toutefois que certains organismes, qui ne possèdent pas le titre de « banques », n'appliquent pas de « jours de banque » à la date de l'opération. En d'autres termes, ils n'établissent aucune distinction quant à la forme du versement ou du retrait. C'est le cas notamment des Caisse d'Épargne (Nationale et Départementale) et du Crédit Mutuel qui, contrairement aux banques, déterminent la date de valeur (1^{er} ou 15) uniquement en fonction de la date d'opération qui apparaît sur le livret.

Les modalités pratiques de calcul des intérêts

L'intérêt (I) produit par un livret ou compte d'épargne est proportionnel à la somme (S) placée, à la durée (D) ainsi qu'au taux (T) du placement. Il s'ensuit donc que

Nature du versement \ Banques	Banques		
	1	2	3
Chèques sur place	J + 2 cal	J + 4 cal	J + 3 ouvr
Chèques hors place	J + 8 cal	J + 7 cal	J + 7 ouvr
Espèces	J + 1 cal	J + 1 cal	J + 1 ouvr

Tableau 1 - Le tableau des intérêts de banque (noté de 1 à 3) en fonction de la date de valeur des versements ou retraits. J est la date de l'opération. Cal les jours calendaires et ouvr, les jours ouvrables.

L'intérêt (I) est également proportionnel au produit de trois facteurs qui sont : la somme, la durée et le taux. Ainsi :

$$I = \frac{S \times D \times T}{2 400}$$

(D étant exprimé en quinzaines et T en % l'an)

années ils produisent, à leur tour, des intérêts « composés ».

Par exemple, un livret ou compte d'épargne ouvert en date de valeur « 1^{er} janvier 1978 » à l'aide d'un versement de 30 000 F, et ne faisant l'objet d'aucune autre opération (retrait ou versement) pendant deux ans, rapportera à son titulaire (en francs courants) :

$$\begin{aligned} I_{1978} &= 30 000 [(1,065)^2 - 1] = 4.026,75 \text{ F le 31 décembre 1979} \\ \text{Soit :} \\ I_{1979} &= 30 000 [(1,065) - 1] = 1.950 \text{ F le 31 décembre 1978} \\ &\quad + \\ I_{1979} &= 31 950 [(1,065) - 1] = 2.076,75 \text{ F le 31 décembre 1979} \\ \hline \text{Total} &= 4.026,75 \text{ F} \end{aligned}$$

Le décompte des intérêts au cours d'une année est basé sur la méthode dite des « intérêts simples ».

Cependant, en fin d'année, ces intérêts sont « capitalisés » (valeur 1^{er} janvier de l'année suivante), c'est-à-dire qu'ils sont ajoutés au solde (ou capital) du livret (ou du compte). De telle sorte que les intérêts acquis au cours d'une année deviennent du capital (d'où le terme « capitalisation » des intérêts) et rapportent, à leur tour, des intérêts au cours de l'année suivante (à condition, bien entendu, de ne pas retirer les intérêts acquis lors de la première année).

Les intérêts calculés sur une année sont donc des intérêts « simples », alors que sur plusieurs

L'exemple d'un livret réel

Cet exemple (voir **tableau 2**) a été choisi afin d'illustrer la méthode de calcul des intérêts, de présenter les opérations nécessaires en vue d'une vérification manuelle du montant des intérêts acquis et surtout dans le but de tester la fiabilité ainsi que l'utilité et la simplicité d'utilisation du programme informatique présenté ci-après.

Naturellement les seules indications qui figurent sur le livret réel sont celles contenues dans les colonnes 1, 3 et 4.

Quant à la date de valeur (colonne 2), aux intérêts sur le montant de l'opération (colonne 5)

Qui pourrait imaginer que l'erreur commise par certains organismes s'élève à plus de... 60 % des intérêts crédités ?

Calculateurs
et micro-ordinateurs

Date de l'opération	Date de valeur	Opération/ Montant R = retrait V = versement	Solde du livret	Intérêts (fin d'année) anticipés ou rétrogradés sur le montant de l'opération	Intérêts (fin d'année) sur le solde du livret ou intérêts anticipés et rétrogradés cumulés
07/07	16/07	V 16.500,00	16.500,00	491,56	491,56
25/07	01/08	V 3.500,00	20.000,00	94,79	586,35
12/08	16/08	V 13.000,00	7.000,00	316,88	903,23
29/08	01/09	V 3.500,00	3.500,00	75,83	979,06
13/09	01/09	V 1.500,00	2.000,00	1- 32,50	946,56
22/09	01/10	V 3.000,00	28.000,00	48,75	995,31
13/10	16/10	V 682,00	25.682,00	9,24	1.004,55
03/11	01/11	R -022,34	24.659,66	- 43,50	960,97
04/11	01/11	R 659,66	24.000,00	- 7,14	953,83
18/11	01/12	V 179,59	24.179,59	0,97	954,80
18/11	16/11	R 7.727,50	26.452,09	1- 62,79	892,01
02/12	01/12	R 10.000,00	16.452,09	1- 54,16	837,85
02/12	01/12	R 7.056,60	9.396,09	1- 38,22	799,63
02/12	01/12	R 4.128,21	5.267,89	1- 22,36	777,27

Tableau 1 - Exemple d'opérations sur livret à la Caisse d'Épargne

ainsi que sur le solde du livret (colonne 6), ils ont été déterminés par nos soins en vue d'expliciter la méthode de calcul des intérêts acquis; laquelle a été décrite précédemment.

Cependant, il faut remarquer (colonne 1 et 2)

- qu'il n'est pas tenu compte du moyen utilisé pour procéder aux retraits et aux versements.
- qu'il ne s'agit donc pas d'un compte ouvert dans une « Banque de dépôt » (le livret en question a été effectivement ouvert auprès d'un bureau de la Caisse Nationale d'Épargne « P.T.F. »).
- qu'en conséquence, la date de valeur est déterminée uniquement à partir de la date de l'opération.

Aussi, le lecteur, titulaire d'un compte d'épargne ouvert par une banque de dépôts, devra se renseigner auprès de celle-ci afin de connaître précisément les conditions qu'elle lui applique en matière de jours de banque.

Ces conditions étant susceptibles de varier d'une banque à l'autre, nous ne pouvons en tenir compte dans notre programme. Autrement dit, celui-ci est directement et immédiatement utilisable pour les livrets ouverts auprès des institutions qui ne décomptent pas de jours de banque.

Pour utiliser le programme qui suit, l'épargnant sera contraint d'ajouter ou de retrancher (selon qu'il s'agit respectivement d'un versement ou d'un retrait) ces jours de banque à la date de l'opération. En outre, si ceux-ci sont exprimés en « jours ouvrables » et non en « autres calendaires », le titulaire du compte sera obligé de se munir d'un calendrier pour déterminer le jour de valeur à utiliser dans le cadre du programme.

Exemple :

Quelle date utiliser pour un dépôt, en espèces, de 40.000 F effectué, le vendredi 14 décembre 1979, sur un compte d'épargne ouvert dans une banque qui applique un jour « ouvrable » (jour de banque) aux dépôts en espèces ?

Solution :

- Vendredi 14/12/1979, date de l'opération.
- Samedi 15/12/1979 jour « non-ouvrable »
- Dimanche 16/12/1979 jour « non-ouvrable »
- Lundi 17/12/1979 date de l'opération augmentée d'un jour ouvrable (versement en espèces) : jour de valeur.

Dans ce cas la date du 17/12 doit être introduite en machine. Cependant le programme va déterminer

la date de valeur du versement de 40.000 F, en l'occurrence le 1^{er} janvier 1980. Par suite ce dépôt ne rapportera aucun intérêt, au titre de l'année 1979, au titulaire du compte. Du fait des conditions de banque, plus particulièrement des jours de banque et surtout de la façon dont ils sont exprimés (« ouvrables » et non « calendaires ») l'épargnant en question perd une quinzaine d'intérêts soit

$$\frac{40.000 \times 0,065}{24} = 108,33 \text{ F}$$

Bien entendu, ce manque à gagner ne serait pas subi par le titulaire d'un livret d'épargne ouvert auprès d'une institution ne décomptant pas de « jours de banque ».

Remarquons, en outre, le décalage d'une quinzaine entre les dates de valeur d'un versement et d'un retrait effectués à la même date (dates d'opérations identiques) : le 15/11. En effet, \square versement rapporte alors des intérêts qu'à partir du 1^{er} décembre; tandis que le retrait courra des intérêts rétrogradés depuis déjà une quinzaine (c'est-à-dire à partir du 21 novembre).

Ce décalage peut avoir, dans certains cas, des conséquences telles que, malgré un solde positif de son livret, le titulaire soit amené à payer, des intérêts débiteurs au lieu de bénéficier d'intérêts créditeurs. Par exemple, un versement de 40.000 F effectué le 2 décembre et un retrait de 25.000 F effectué le 15 décembre (de la même année) conduisent à la situation suivante :

$$\frac{40.000 \times 0,065}{24} = 108,33 \text{ F}$$

● Intérêts rétrogradés sur deux quinzaines :

$$\frac{25.000 \times 0,065 \times 2}{24} = 135,41 \text{ F}$$

Ainsi, dans ce cas, malgré un solde positif (15.000 F) du livret, l'épargnant est redevable (intérêts rétrogradés supérieurs aux intérêts anticipés), envers l'institution financière auprès de laquelle il a

PROGRAMME BASIC

```

10 PROGRAMME LE CALCUL DES INTERETS
20 LET S=1000
30 FOR I=1 TO 12
40 FOR J=1 TO 12
50 LET T=1
60 PRINT "Montant initial: 1000 F"
70 FOR K=1 TO 12
80 LET S=S*(1+I/100)
90 LET S=S*(1+J/100)
100 LET S=S*(1+T/100)
110 PRINT "Montant final: " S
120 IF S > 1000 THEN PRINT "A PARTIR"
130 LET S=S-1000
140 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
150 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
160 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
170 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
180 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
190 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
200 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
210 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
220 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
230 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
240 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
250 LET S=S-1000
260 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
270 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
280 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
290 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
300 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
310 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
320 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
330 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
340 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
350 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
360 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
370 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
380 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
390 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
400 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
410 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
420 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
430 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
440 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
450 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
460 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
470 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
480 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
490 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
500 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
510 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
520 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
530 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
540 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
550 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
560 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
570 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
580 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
590 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
600 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
610 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
620 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
630 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
640 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
650 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
660 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
670 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
680 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
690 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
700 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
710 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
720 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
730 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
740 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
750 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
760 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
770 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
780 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
790 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
800 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
810 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
820 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
830 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
840 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
850 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
860 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
870 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
880 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
890 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
900 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
910 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
920 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
930 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
940 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
950 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
960 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
970 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
980 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
990 PRINT "Le montant de l'apport est: " S
1000 PRINT "Le montant de l'apport est: " S

```

Fig. 1. — Programme BASIC de calcul des intérêts.

ouvert son compte ou son livret, d'une somme de: $135,41 - 108,33 = 27,08$ F.

Conclusion

Nous avons pu vérifier la fiabilité de notre programme qui, au centième près, indique exactement le même montant d'intérêts que celui effectivement crédité par l'institution financière.

Cependant, parmi la douzaine d'autres organismes consultés, nous avons relevé des différences plus ou moins importantes qui peuvent être classées en deux catégories:

- celles de la première catégorie sont négligeables, elles portent, en effet, sur quelques centimes (nombre de centimes inférieur au nombre d'opérations) et proviennent (du nombre de décimales retenues ainsi que de la façon de pratiquer les arrondis,

- au contraire, celles de la seconde catégorie se révèlent très graves dans la mesure où il s'agit, ni plus ni moins, d'erreurs inadmissibles commises par les institutions financières elles-mêmes.

Par exemple, qui pourrait imaginer que l'erreur commise par certains organismes s'élève à... plus de 60% des intérêts créés?

Ceci est d'autant plus choquant que le public, voire même les institutions, n'imaginent pas que des différences, même entre établissements, puissent exister à propos d'un placement aussi institutionnel que le livret (ou compte) d'épargne.

Une question se pose alors: « Combien d'autres livrets ou comptes ont enregistré de telles erreurs (de seconde catégorie) faute de moyen de vérification? »

Notre programme répond en partie à cette question. Mais, afin d'y apporter une réponse plus complète, nous nous proposons d'effectuer une enquête auprès des lecteurs du présent article. Pour ce faire, nous lançons un appel aussi bien à ceux d'entre vous qui ont profité de notre programme qu'à ceux qui n'ont pu l'utiliser faute de disposer d'une TI-59 ou d'un micro-ordinateur.

Nous vous invitons donc tous à nous adresser les informations nécessaires à cette étude, c'est-à-dire:

1) photocopies anonymes (Nom du titulaire masqué) de livrets),
2) coordonnées précises (adresse exacte et numéro de téléphone) de l'agence dans laquelle le livret a été ouvert,
3) facultatif: nom et adresse de l'expéditeur.

Les photocopies des livrets nous permettront de vérifier le mode de calcul ainsi que les conditions appliquées par les banques. Nous rendrons compte de cette étude comparative dans un prochain numéro de Micro-Systemes. Afin de ne pas biaiser l'échantillon, nous sollicitons les mêmes informations de la part des lecteurs qui n'auraient pas trouvé de différences importantes. Les coordonnées des banques nous seront nécessaires afin de vérifier les conditions appliquées en matière de jours de banque par exemple.

Enfin, en cas d'erreurs flagrantes nous adresserons un courrier personnel aux lecteurs nous ayant fourni une adresse.

Les programmes 1 et 2 que nous publions ci-après tournent sur calculateur programmable TI-59 et sur micro-ordinateur BASIC. ■

Exemple d'une exécution de TI-59

G. BAUMGARTNER
J.-M. PETITGAND



micro-informatique diffusion

Micro ordinateurs individuels
Systèmes clés en main
Logiciel et programmation
Automates programmables
Interfaces E/S analogiques
Interfaces sur demande
Périphériques (disques, écrans, imprimantes)

Ouvert tous les jours (sauf Dim.) pendant toute l'année.

Une équipe d'ingénieurs!
Des prix compétitifs!

47, avenue de la République, 75011 PARIS

Tel. 357.83.20

APPLE II et II PLUS 20K
Macintosh LC 512K

Disques 5 1/4 5 1/8 5 1/4

Cartes interfaces analogiques
pour Apple et Commodore

PET COMMODORE

IBM COMMODORE

PC 286 et 386 (30)

(Programmables en Fortran et Cobol)

A des prix imbattables

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS • PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

PÉRIPHÉRIQUES POUR MICRO-ORDINATEURS

AXIOM
PREMIER ET PREMIERE TIEN EN FRANCE

IMPRIMANTE Flycatcher avec interface standard pour APPLE II - PET - II 8570

Apple II et Commodore - sur demande en Fortran et Cobol

- Réalisation d'un matériel sur mesure facile accessible connecté et carte d'interface
- Logiciel "système" fourni
- Mémoires extensibles
- Laser
- Résolution 300 dpi
- Alimentation 120 V/50 Hz

TR8-80 APPLE II PET

5400 F TTC **3500 F TTC**

IMP 200 IMP 100

En France uniquement sur commande papier

IMP 200 - IMPRIMANTE DOLBY ET ALPHANUMÉRIQUE
Nouveau matériel qualité impression parfaite adapté aux applications légères à 20 caractères par ligne, 140 lignes par page, 140 caractères par ligne, 140 caractères par page. Les deux modèles sont équipés de papier 140x210 mm.

IMP 100 - IMPRIMANTE ALPHANUMÉRIQUE - Jeu de 85 caractères ASCII et 128 caractères de contrôle. 80 à 120 caractères par ligne, 140 lignes par page. 140 caractères par ligne, 140 caractères par page. 140 caractères par ligne, 140 caractères par page.

IMP 200 - IMPRIMANTE DOLBY ET ALPHANUMÉRIQUE - Jeu de 85 caractères ASCII et 128 caractères de contrôle. 80 à 120 caractères par ligne, 140 lignes par page. 140 caractères par ligne, 140 caractères par page. 140 caractères par ligne, 140 caractères par page.

SOROC
TECHNOLOGIE, S.A.

Terminal - Vidéo ÉCRAN - CLAVIER 10 120

6820 F TTC

Interface RS232C - clavier ASCII - vitesse 75 à 19200 B écran de 30,6 cm - 1920 caractères. Vitesse 74 lignes de caractères. Clavier et curseur standard. Clavier numérique. Effacement de page et de ligne - Curseur réglable. Vitesse de transmission 75 à 19200 B - Modes de communication - HDX / FDX / Blocs - Interface imprimante - expansion RS232 - Interface RS232C Mode protégé - Tabulation standard.

OPTION 1 compris Block Mode
 Printer Port

olivetti

IMPRIMANTE

1995 F TTC

IMP 100 PRODIGE 104
Machine à jet d'encre à commande absolue en microprocesseur.

- Format papier A5 (148 x 210 mm)
- Format caractères 10 x 24 caractères
- Jeu de 28 caractères
- Alimentation en papier 12 V
- Matrice 5 x 7

AGENTS AGRÉÉS

PARIS PROVINCES

COMPTON - SONY - SANYO - SUD-EST - SUD-OUEST - SUD - CENTRE

221, Bd Raspail
75014 PARIS - Tél. 326.86.75

RECHERCHONS DES DISTRIBUTEURS SUR TOUTE LA FRANCE
Ecrire à : M. LANDAIS - AUCTEL

AUCTEL
DATA SYSTEMS

143, rue des Miroirs - 92220 BAGNEUX
Téléphone : 844.19.50 - Téléc 202 519 F

Veuillez me faire parvenir votre documentation sur le matériel suivant :

Nom (en majuscules) :

Prénom :

Titre :

Ville : Code postal :

En savoir plus sur nos produits, le système 194 thru le Service Clients

GRUPE DE CENTRALIENS SPÉCIALISÉ EN MICRO-INFORMATIQUE

- **Analyse votre problème.**
(Gestion, stock, facturation, comptabilité)
- **Réalise un programme «sur mesure».**
- **L'implante sur le**
micro-ordinateur approprié.
- **Organise sa mise en route**
dans votre entreprise.
- **Forme votre personnel**
à l'exploitation du système.

SOCIÉTÉ PARISIENNE D'ÉTUDE
■ MICRO-INFORMATIQUE

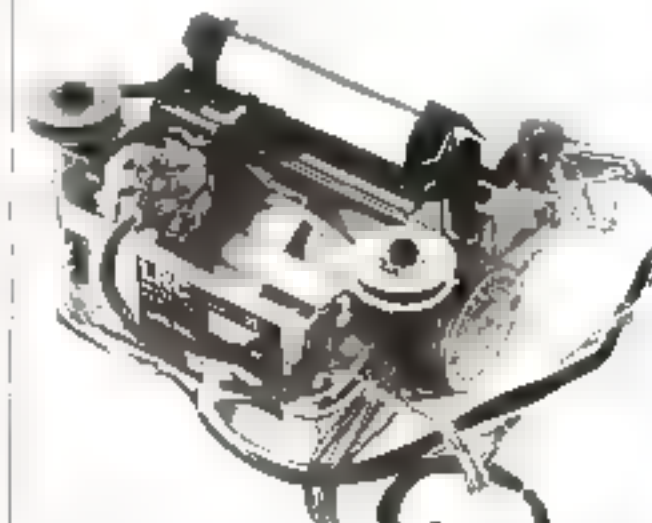
SPEMI

Siège:
135 rue d'Alsace
75014 PARIS
T64 (1) 543 86 89

Bureau:
Exposition et démonstration
82-86, rue Améot 75011 PARIS
(sur rendez-vous)

imprimantes

pour tous les besoins



LRC (avec 24 pin) pour l'écriture 4096-
colonne et offre une vitesse de 100 x / min
pour un coût d'achat de 120 000 F. Les
vitesse de 100 x / min. Modèles avec un support
pour les cartes de format 5 1/4" et 8 1/2".
Centre de formation de l'Institut ITC pour les pu-
blics professionnels et particuliers. Les films
d'accompagnement sont à 100 000 F.

SYNTEST Pour plus de confort, les films
sont disponibles. Les films sont à 100 000 F.
tableaux et 100 000 F. Pour les particuliers.

ADDMASTER Pour plus de confort, les films
sont disponibles. Les films sont à 100 000 F.
tableaux et 100 000 F. Pour les particuliers.
Centre de formation de l'Institut ITC pour les pu-
blics professionnels et particuliers. Les films
d'accompagnement sont à 100 000 F.

Ets KOVACS 177 Rue de la Chapelle
75018 PARIS (1) 40 20 20 20

Veuillez indiquer votre réponse

Non
Partiellement
Absolument

Chess Challenger Voice : Il parle !



Photo 1 - Le CHES CHALLENGER + DICE de l'éditeur Fichon, entièrement à l'état aux commandes, les mots, et les réponses.

« BONJOUR JE SUIS CHES CHALLENGER. VOTRE FIDÈLE ADVERSAIRE CHOISISSEZ VOTRE PROGRAMME »

Tous un coup au cœur. Mon chien se mit à aboyer. Une voix grave sur un ton solennel sortait de la petite machine.

Je choisiss le troisième niveau de jeu « Joueur expérimenté ». 35 secondes par coup et j'ai un pion du roi. En même temps que je le tapais sur le clavier, je pus entendre mon coup : « E2-E4 ». Instantanément vint la réponse « PRON DE C2-A5 ». Tout à la fois je tardais à répondre quand vint un rappel à l'ordre : « ENREGISTREZ VOTRE COUP ». Culpabilisé, j'inscrivis rapidement la sortie de mon cavalier du roi « PRON DE D2-A D6 » répondit-il.

Regardons la partie :

1 E2-E4
2 D1-D2
3 D2-D4
4 F3-F4
5 B1-C2
6 C1-G5
7 D1-F2

C7-C5
D3-D6
C5-D4
F6-F6
A7-A6
E7-E6

11 G5-F6
12 C4-D3
13 D2-F6
14 F5-D6
15 F3-A5
16 C1-B1
17 D6-B7
18 A7-D6 11-
C6-F6
B6-D6
D8-F6
F6-E7
F8-F6
D7-B5
F6-D6

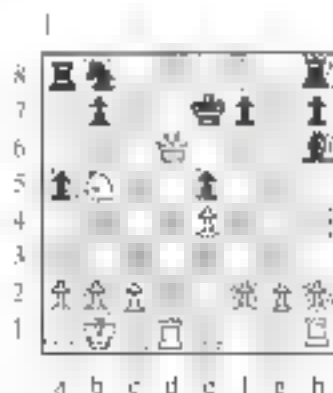
Jusqu'à là, Chess Challenger Voice avait répliqué « à tempo ». Mon coup ne devait pas se trouver dans sa bibliothèque d'ouvertures car il se mit à réfléchir. Trente secondes plus tard, vint sa réponse

7 A6-A5

Un coup illogique mais la stratégie est le point faible de toutes les machines à jouer aux échecs.

8 F1-F1
9 F1-F5
10 D4-E3

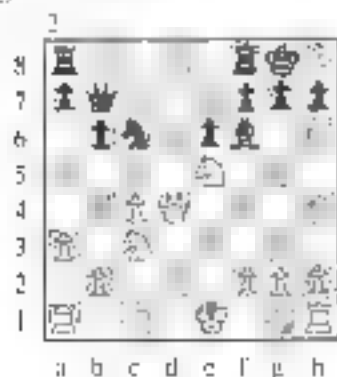
E6-E5
C8-D7
D6-D6



A ce moment, C.C. Voice affiche 18 (le nombre de coups de la partie) et annonce, la voix basse « J'ai perdu ».

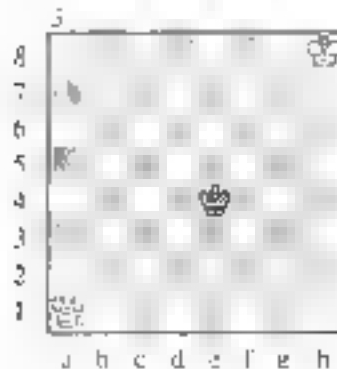
En effet, le dernier-né de Fidelity Electronics n'offre plus le plaisir de lui administrer échec et mat, il abandonne un coup avant.

Quelques parties rapides suffirent pour m'apercevoir que ce « Chess Challenger Voice » joue nettement mieux que son prédécesseur « C.C.N. 10 ». Par exemple, dans la position suivante « C.C. Voice » est au niveau 1 et en 5 secondes il réussit à trouver le coup des Blancs qui sauve tout (2).



1. D4-D7! et le cavalier blanc qui semblait perdu s'en sort in extremis.

Les progrès sont aussi très sensibles dans les finales. Jusqu'à présent les micro-ordinateurs du commerce étaient incapables de mener à bien les finales de base: Roi et Dame contre Roi et Roi et Tour contre Roi. C'est désormais chose faite: C.C. Voice a les Blancs dans les deux exemples suivants (3).

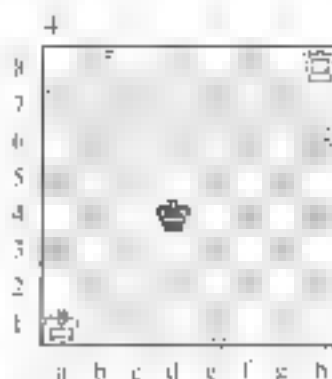


- | | | |
|---|-------|-------|
| 1 | H8-G7 | E4-D5 |
| 2 | G7-F6 | D5-E4 |
| 3 | A1-D1 | F4-F4 |
| 4 | D1-E2 | E4-E3 |
| 5 | F4-G3 | G3-H3 |
| 6 | G5-F4 | H3-H4 |
| 7 | E2-H2 | |

« Echec et mat ».

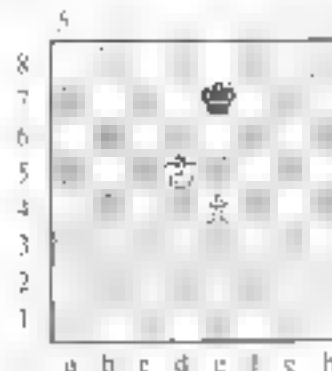
Vous voyez que cela ne rejoue pas.

De même avec la tour (4).



- | | | |
|----|-------------------|------------------|
| 1 | A1-B2 | D4-E3 |
| 2 | B2-B4 | D3-E2 |
| 3 | B4-C3 | E2-E2 |
| 4 | H4-H3 | F2-F2 |
| 5 | H3-D3 | E2-E2 |
| 6 | C3-C2 | E2-F2 |
| 7 | E2-F2 | F2-F2 |
| 8 | D3-F3 (« Echec ») | F1-G1 |
| 9 | D3-E2 | G1-G2 |
| 10 | F3-C3 | G2-G1 |
| 11 | C3-C1 | H1-H1 |
| 12 | E2-F1 | H1-H2 |
| 13 | F1-F2 | F2-H1 |
| 14 | G3-H3 | « Echec et mat » |

Par contre, tout comme les autres micro-ordinateurs du commerce, C.C. Voice ne connaît pas la stratégie pour amener un pion à dame (5):



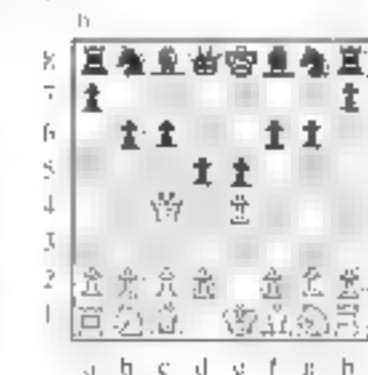
Ici, C.C. Voice pousse bêtement machinalement le pion 1.E4-E5 ?

Les connaisseurs savent qu'il faut préparer la voie au pion en repoussant le roi adverse par 1... D5-E5! etc.

Il faudra peut-être attendre le prochain Chess Challenger pour le voir gagner les finales Deux Tours et Roi contre Roi et Fou + Cavalier + Roi contre Roi. C.C. Voice n'en est pas encore capable.

Dans les ouvertures on peut, en s'appuyant de la théorie connue de la machine, mettre en évidence ses mauvaises tendances. C.C. Voice a les Blancs:

- | | | |
|-----------------------------|-------|-------|
| 1 | E7-F4 | B7-B6 |
| 2 | D5-B5 | C7-C6 |
| 3 | B5-B3 | E7-E6 |
| Les débutants les préfèrent | | |
| 1 | D5-E5 | E7-E6 |
| 2 | F4-E4 | E7-E5 |
| 3 | E5-E4 | E7-E6 |



Et voilà, avec cinq coups de dame sur six, les Blancs ont permis aux Noirs d'avoir la domination du centre. Reconnaissons toutefois que C.C. Voice n'était qu'à son premier niveau (« débutant »).

Pour voir la différence, je passai carrément au niveau 4.

Blancs: N. Gillard
Noirs: C.C. Voice (niveau 4).

- | | | |
|----|-------|-------|
| 1 | E5-E4 | B8-C6 |
| 2 | D2-D4 | C6-F6 |
| 3 | B4-B5 | C7-B4 |
| 4 | B1-C3 | D7-D6 |
| 5 | E2-E4 | E7-E5 |
| 6 | F1-H3 | C6-E7 |
| 7 | D1-E2 | E7-E7 |
| 8 | A2-A3 | B4-A6 |
| 9 | E1-C1 | A6-B4 |
| 10 | B5-D7 | B4-D1 |
| 11 | C3-B1 | E7-E7 |
| 12 | C2-C4 | E6-E6 |
| 13 | B3-B3 | G4-F6 |
| 14 | F3-D2 | C7-E6 |
| 15 | D1-E3 | A7-A5 |
| 16 | D5-B1 | E7-E5 |
| 17 | E3-E3 | |



I: Position de départ.

17. Cc3 Cc6 Dd5 Ae7 Vc7

Le tour qui suit est joué par les Blancs et prendra la tour noire du Roi. Les Blancs se voient alors proposer deux coups de choix :

18. f4 (10)	10.00
19. Af3 (6)	10.00
20. c3 (12)	10.00
21. c4 (13)	10.00
22. f3 (1)	10.00
23. c3 (11)	10.00
24. c4 (1)	10.00

Le lecteur introduit le numéro de la solution. L'EC-Voice prendra le tour noir de recalculer les coups des Blancs, lesquels se voient alors proposer deux coups de choix :

25. c4 (1)	10.00
26. Af3 (1)	10.00
27. f4 (6)	10.00
28. c4 (1)	10.00



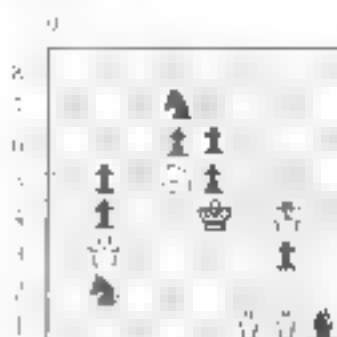
II: Position après le premier coup.

Le premier coup franchement mauvais est l'EC-Voice qui se voit proposer deux coups de choix :

29. Af3 (6)	10.00
30. f4 (6)	10.00
31. c3 (6)	10.00
32. f4 (6)	10.00
33. Af3 (6)	10.00
34. c4 (1)	10.00

Le tour qui suit est joué par les Blancs et prendra la tour noire du Roi. Les Blancs se voient alors proposer deux coups de choix :

L'EC-Voice propose 10 niveaux de force croissante. Le dixième, appelé niveau H, constitue une nouveauté. La machine calcule toutes les possibilités dans une profondeur de deux coups et demi. C'est le niveau idéal pour lui poser des problèmes concrets. Sa rapidité de résolution des faits en deux coups est trop incessante (10).



III: Position après le deuxième coup.

Les Blancs jouent et font mat en 3 coups.

Il est fallu que trois minutes à l'EC-Voice pour trouver la solution.

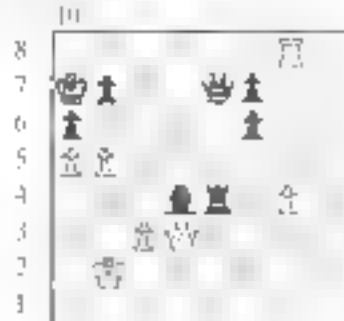
IV: Mat.

Le lecteur verra qu'après ce coup toutes les roques des Noirs sont sûres d'un mat.

Ce qui est digne de souligner pour trouver une combinaison connue.

Diagram 1 - 4: The authors' original. © by KMO, HMO, G&I, 2011. The name of this program will be used with permission.

de Spassky, l'ex-champion du monde (10).



V: Position après le troisième coup.

Aux Blancs de jouer.

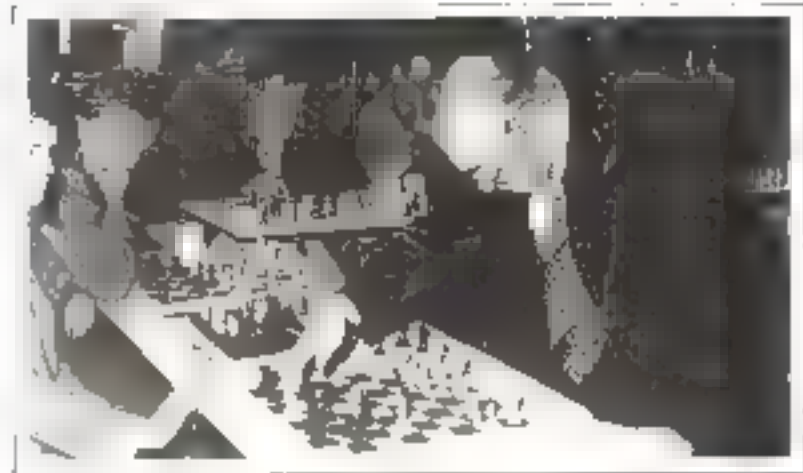
1. f4 (12) 10.00

2. Bf3 (6) et mat.

Quand l'EC-Voice réfléchit au niveau H, il est possible de l'interrompre et de lui faire jouer le coup qu'il considère le meilleur jusqu'à ce moment. Par exemple, dans la situation suivante (11).



VI: Position après le quatrième coup.



Aux blancs de jouer !

Après trois heures, C.C. Voice n'avait toujours pas joué. Je lui demandais alors le meilleur coup qu'il avait déjà trouvé, et il répondit la solution :

1. f5-c6

Sa vitesse de calcul est beaucoup plus grande que celle de C.C.N. 10. Il ne lui faut que quelques heures, là où C.C.N. 10 passait des semaines !

C.C. Voice peut jouer contre lui-même et on peut ainsi assigner par exemple à de belles bagatres.

Une autre nouveauté de Fidelity Electronics est l'adaptation des Chess Challenger sur une cartonne vendue à part, au prix de 200 F. En déboursant environ 4000 F au total, vous pourrez donc, dans le

grand, l'avoir au sur la plage, avoir un club ensoleillé parlant toujours disponible.

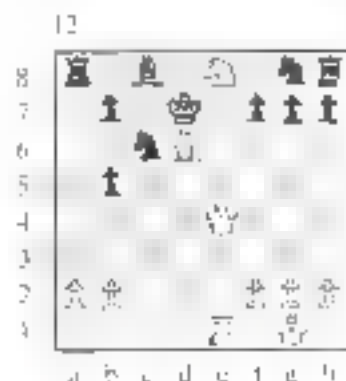
À défaut de mois de novembre, Chess Challenger Voice est l'honneur de jouer une partie contre Victor Korchnoi, le numéro deux mondial (thème de C.C. Voice étant glissé parmi les participants d'une simulée à la FNAC du Forum des Halles).

Blancs : Victor Korchnoi.

Noirs : C.C. Voice

1. f5-c6	1. e7-c5
2. e3-f4	2. f7-f5
3. f4-g5	3. f8-d8
4. f6-c3	4. e6-f6
5. f3-g4	5. h8-g6
6. e2-f3	6. e8-b8
7. f2-g3	7. e5-f4
8. f3-g4	8. f7-f5
9. f4-g5	9. e6-f6
10. f5-g6	10. e7-c5
11. f6-g7	11. f7-f5
12. f7-f5	12. f8-d8
13. f5-g6	13. e6-f6
14. f6-g7	14. e7-c5
15. f7-f5	15. f8-d8
16. f5-g6	16. e6-f6
17. f6-g7	17. e7-c5
18. f7-f5	18. f8-d8
19. f5-g6	19. e6-f6
20. f6-g7	20. e7-c5

15. f4-d6	15. f8-d8
16. e7-c5	16. e6-f6
17. f3-f4	17. e7-c5
18. e3-f4	18. f8-d8
19. f4-g5	19. e6-f6
20. f5-g6	20. e7-c5



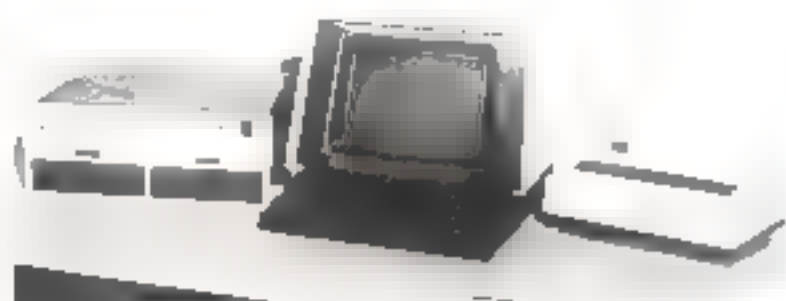
Nicolas GIFFARD *

* Pour savoir où acheter les logiciels, voir le chapitre de France de nos pages 197.

**SETEC INFORMATIQUE
FILIALE DU GROUPE SETEC**

20 ans d'existence
58, quai de la Rapée - 75583 PARIS CEDEX 12
Tél : 346.12.35 - Poste 4262

**LE MICRO-SYSTEME
PROFESSIONNEL
que vous recherchez**



Matériel :

- Unité centrale ALTOS (32 à 208 K)
- 1 à 4 disquettes 8" (soit 0,5 à 4 M octets) compatibles IBM
- 1 à 4 écrans
- disques durs jusqu'à 58 M octets
- Imprimantes CENTRONICS

Applications : Systèmes Micro Set

- comptabilité générale
- comptabilité auxiliaire
- prix
- gestion de stocks
- gestion de trésorerie
- gestion de syndicats
- professions médicales
- notaires
- avocats

Logiciel de base :

- Systèmes d'exploitation mono- ou multi-utilisateur
- Langages variés :
 - Basic commercial
 - Basic interprété ou compilé
 - COBOL
 - FORTRAN
 - PASCAL

un exemple de prix : 36000 F*

pour un micro ordinateur avec deux disquettes (512 K caractères) + 1 écran-clavier professionnel
SETEC INFORMATIQUE, c'est aussi une solide expérience de la conception et de la réalisation de systèmes.

* Prix H.T. au 1^{er} janvier 1982

L'INFORMATIQUE PROFESSIONNELLE À LA PORTÉE DU GRAND PUBLIC

SYSTEME X1: un matériel fiable, d'utilisation aisée,
un BASIC très performant, des applications adaptées à vos besoins

APPLICATIONS

- Gestion des stocks
- Traitement de commandes
- Comptabilité
- Paie
- Échéanciers
- Traitement de textes
- Etc...

SERVICE CLIENTELE

- Un réseau de distributeurs
complet est à votre service
en tout point de la France



**SOCIÉTÉ OCCITANE
D'ELECTRONIQUE**

119 Avenue Basse Ecole Tél. 05 32 084 81 05
31200 TOULOUSE Tél. 05 1 48 01 16

SÉCOUR logiciels informatiques stand 107 104

Pour plus de précision contactez la référence IFA du « Service Lecteurs »

Formation continue à la micro-informatique

Nous proposons ■ possibilités :



■ Journée d'initiation à la micro-informatique.

Elle a pour objet
de montrer,
à travers
la programmation
révisé travaux pratiques)
et à travers
des applications,
les possibilités
et les limites de
la micro-informatique.
Dates
mercredi 23 avril
Jeudi 12 juin
Prix de participation
300 F HT

■ Stage de 1 semaine de programmation BASIC.

Avec travaux pratiques
sur un système 48 K
pour deux participants.
En fin de stage, on val
ecrire un programme
de gestion de notes, ou,
éventuellement en fonction
de stage, le recoder par un
commissionnaire de l'Institut
Dates
du 24 au 25 mars
du 5 au 9 mai
Prix de participation
1 500 F HT

■ Stage de 3 jours disquettes

consacré à l'intégration de la
programmation et à l'exploration
de fichiers sur disquettes magnétiques.
à travers l'étude du Disk Operating
System (DOS) et travaux pratiques
sur un système 128 K. - lecture de
disquettes pour deux participants.
Ce stage nécessite
■ l'achat de 2 disquettes
■ l'achat de 2 disquettes pour le matériel
■ 500 F pour une journée commissionnaire
Principe de la formation : cours de
BASIC et DISK-OFFICE II
Date : du 9 au 11 juin
Prix de participation : 2 700 F HT

Le nombre de places pour chaque stage est strictement limité
et la formation continue de la disquette et de la programmation
de l'Institut pour les mois de mars, avril, mai et juin.
Contactez pour plus de renseignements.



L'informatique douce

Renseignements et inscriptions à KA - 6 rue D'Arcet 75007 Paris
Téléphone 397 46 55

Pour plus de précision contactez la référence IFA du « Service Lecteurs »



le SUPERMARCHÉ DES PROGRAMMES pour votre commodore

Plus de 200 programmes pour Commodore PET 128K et 128K plus. Plus de 100 programmes pour Commodore 64. Plus de 100 programmes pour Commodore 128.

Plus de 200 programmes pour Commodore PET 128K et 128K plus. Plus de 100 programmes pour Commodore 64. Plus de 100 programmes pour Commodore 128.

JEU

GAFFRE LIVRE 100 F.
En évitant les serpens, le joueur peut parer tout les affreux lancers et en évitant l'ennemi, il est possible de franchir sans peine le chemin qui mène à la victoire. Le jeu est très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

COM 100 F.
Tant qu'il y a du gaz, l'ordinateur est prêt à fonctionner. Le jeu est très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

**SCIENTIFIQUE ET GESTION
MATHÉMATIQUE 150 F.**
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

LITTÉRAIRE DE CHEVAL 600 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

LE MONDE REPETÉ 125 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

EDUCATION ET FORMATION

APPRENTISSAGE NUMÉRIQUE 100 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

DIVERS ET DIVERS 100 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

LIENS DE PHOTOGRAPHIE 100 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

LIENS DE PHOTOGRAPHIE 100 F.
C'est un jeu très amusant et très difficile. Il est possible de jouer en solo ou en duo.

CHERCHONS distributeur sur toute la France

Toute demande de renseignements doit être faite exclusivement par lettre adressée à :

Liste des Points de Vente agréés PETSOF et liste des programmes, en envoyant ce coupon rempli à **ASCRE-PETSOFT**

ASCRE-PETSOFT
220, rue Lafayette
75001 PARIS

Nom
Prénom
Adresse

Ville

le produit de système suivant

Code postal

EN BREF...

Le marché européen en pleine croissance

Suivront une étude réalisée aux Etats-Unis, le marché européen des systèmes informatiques pour P.M.E. va atteindre le chiffre fantastique de 5 milliards de dollars en 1988.

Ce marché, estimé en 1978, à environ 1 milliard et demi de dollars, a progressé en 1979 de 200 millions.

Plus spectaculaire encore sera la progression du marché du logiciel. Estimé à 125 millions de dollars en 1978, il a progressé de 44 millions en 1979. Pour 1980, l'on prévoit une progression de 200 millions et pour 1988, un total de 1,7 milliard.

LIVRES

Basic microprocessors and the 6800

Ron Bishop est le directeur d'enseignement technique du groupe Motorola Semiconductor. Sa parfaite connaissance des microprocesseurs et son habileté à rendre accessible et facilement compréhensible les sujets qu'il aborde font de son livre un ouvrage parfait pour usage personnel ou didactique.

Les textes sont rédigés pour les non-initiés aussi bien que pour ceux qui ont déjà certaines connaissances.

Son livre commence par un exposé sur l'électronique de base, les divers systèmes numériques et l'arithmétique digitale.

Puis, dans un chapitre intitulé « Les Micro-Ordinateurs ? Que sont-ils ? », Ron Bishop nous révèle rapidement l'histoire des ordinateurs, décrit brièvement les diverses composantes, explique le RAM (Random Access Memory) et le ROM (Read Only Memory) ainsi que les interfaces.

Le chapitre 8 analyse les diverses méthodes de programmation. Jusque là, l'enseignement est général et s'applique indifféremment à n'importe quel micropro-

cesseur disponible sur le marché.

C'est à partir du chapitre suivant que l'auteur s'attache au 6800 proprement dit. Il répertorie toutes les adresses du 6800, décrit parfaitement chaque instruction qu'il accompagne d'exemples montrant l'utilisation de ces instructions avec les différents modes d'adressage. Il décrit les registres avant et après l'exécution de chaque instruction.

Les chapitres 9 et 10 feront la joie des amateurs de hardware car la masse d'informations est telle qu'elle pourrait permettre à chacun de construire un micro-ordinateur complet.

Le dernier chapitre du livre contient toute une série de programmes qui vont des problèmes mathématiques au contrôle des périphériques.

Pour tous ceux qui s'intéressent au microprocesseur 6800, ce livre est indispensable car en plus il constitue un excellent ouvrage de référence.

HAYDEN BOOK Co., Inc.
Rochelle Park, New Jersey
262 pages - 11 dollars 95

PS. - Ce livre, comme tous ceux des Editions Hayden, peut être commandé directement en Angleterre à l'adresse suivante :
M. Colin Whurr
Butterworths
Borough Green Sevenoaks
Kent TN148 3PH England

R.H.

LOGICIELS

Software Library

Ce volume 1 de la Librairie du Dr Daley comporte 50 programmes (disquettes ou cassettes au choix) dont le prix global vendu au détail représentait environ 400 dollars. On peut l'obtenir maintenant au prix de 49 dollars 95 sur cassette et à 59 dollars 95 sur disquette. L'acheteur éventuel reçoit avec sa cassette ou sa disquette une documentation de 50 pages, le tout contenu dans un classeur.

A part l'avantage incontestable que présente la variété des programmes (simulations scientifiques et sportives, problèmes élémentaires pour enfants, jeux divers, quiz, etc.), nous nous devons de signaler que les programmes du Dr Daley ont très

bonne réputation sur le marché américain.

En effet, le Dr Daley est un professeur qui a 15 années d'expérience en programmation. Dr DALEY
425 Grove Avenue
Bernet Springs
MI 49105
U.S.A.

E.A.

RUN \$ LIST

Abréviation des instructions BASIC

Nous avons tous constaté que le « ? », abréviation du mot « PRINT », lorsqu'il est listé, était rempli en toutes lettres.

En outre, nous savons également que toute instruction BASIC du P.I.T. occupait 3 octets (compactage) que ce soit sous la forme « ? » ou « Print ».

Alors, dans l'écriture de nos programmes, pourquoi ne pas recourir aux abréviations pour toutes les instructions sans distinction ? C'est un tour de main à apprendre et nous verrons, qu'à la pratique, ce sera devenu une habitude.

En fait, pour abréger un mot, on prend les 2 premières lettres du mot.

Exemple :
- pour LIST on prend LI
- pour LOAD on prend LO

La seule différence est que la première lettre est tapée normalement tandis que la seconde doit être « shiftée », c'est-à-dire précédée par la touche « Shift ».

Pour revenir à l'exemple ci-dessus, nous tapons :

- pour LIST : L, touche shift, I
- pour LOAD : L, touche shift, O

et naturellement, comme toujours, la touche « Return » lorsque notre instruction est terminée.

Lorsque vous exécuterez vos abréviations, ne soyez pas surpris de voir votre première lettre être suivie d'un graphique. C'est normal puisque nous sommes en « Mode graphique ».

Si vous ne voulez pas être dérouté, du moins les premiers temps, faites, avant de commencer votre programme, en instruction directe :

POKE 59468,34

pour passer en « Mode minuscule ». Vos abréviations apparaîtront alors d'une façon plus claire. Vous aurez :

- pour LIST : LI
- pour LOAD : LO

Et quand vous listerez votre programme, vous aurez LIST en toutes lettres et LOAD en toutes lettres.

Donc pour tous les faits, cela ne doit poser aucun problème.

Cependant, il y a une exception et une seule, c'est le nombre de lettres à utiliser pour certaines instructions dont les 2 premières sont identiques.

Par exemple, CLEAR et CLOSE, qui tous deux comportent les 2 lettres identiques « C ».

Alors pour les différencier, on prend les 2 premières lettres pour le mot le plus court et les 3 premières lettres pour le mot le plus long.

● Dans le cas de LEFT et LEFTS.
Le pour LEFT.
LE pour LEFTS

● Dans le cas de RESTORE et RETURN.
Re pour RETURN.
RE pour RESTORE.

● Dans le cas de STOP, STEP, STRS.
St pour STOP,
StE pour STEP,
StI pour STRS

● Dans le cas de GOTO et GOSUB.
Go pour GOTO,
GoS pour GOSUB.

● Dans le cas de CLEAR et CLOSE.
Cl pour CLEAR,
ClO pour CLOSE

Pour taper l'abréviation des mots à 3 lettres, les 2 premières lettres sont tapées normalement et la 3^e est shiftée. Ce qui donne :

- pour LEFTS : LE, touche shift, F ;

- pour RESTORE : RE, touche shift, S ;

- pour STEP : ST, touche shift, E ;

- pour STRS : ST, touche shift, R ;

- pour GOSUB : GO, touche shift, S ;

- pour CLOSE : CL, touche shift, O

Attention, si vous êtes en mode minuscule et que vous tapez LI, c'est-à-dire la 2^e lettre en majuscule, l'ordinateur affichera :

? SYNTAX ERROR.

E.A.

PENITA-SYSTEMES



- (A) **CONSOLE TELETYPE 944.**
Standard RS 232 C - Châssis en FINITELS III Lj - 24 lignes - 80 caractères
Caractéristiques : 5 touches de contrôle, 16 caractères ALJ, 11 caractères
2 pages, 5016 caractères. Format électronique personnalisé. Caractéristiques
table : 75 à 12 000 bauds. TTC **6 290^F**
- (B) **IMPRIMANTE 338.** Sa grande taille et la diversité de ses fonctionnalités conviennent
professionnelles. 40 colonnes sur 137 caractères. Impression à vitesse
maximale 5 x 7 - 600 bauds. Taille A 4 pages. TTC **8 730^F**
- (C) **IMPRIMANTE PPI.** Inter 179 - Taille 137 caractères complètes et 137 pages
table. TTC **12 935^F**
- (D) **INTERFACE avec CHIFFRE III ETC. x 450 F (pour III ETC. 1 030 F
CENTRONIC pour III ETC III Lj) 570 F x 480 F (pour APPLE TTC 1 470 F**
- (E) **BUREAU, A4C.** type métallisé avec tiroirs et rangement supplémentaire III
ou PROCLUS III L. TTC **2 650^F**
- (F) **CHIFFRE III E de Trilog Signa II (modulaire).** Un des systèmes de calcul les
plus puissants du marché. 1148 caractères à l'écran. RAM de 32 ou 128
octets. RS 232C pour l'échange de données. 2 floppy drive 8 pouces, double
face, simple ou double. **600 000 octets en ligne.** Accès séquentiel ou aléatoire. TTC
Langages : Pascal, Basic, Algol, Cobol, Fortran, Algol, Modula (MPL), Compuserve, BP
SIC, Control, FORTRAN, Assembly, Hillier. Processus de tests. Uniquement
semblés.
- (G) **PROCLUS III E de PROTEUS INTERNATIONAL.**
Sa conception de gestion. Une console à base de 5 bits. 128 ou 48 octets de RAM
Interfaçage : printer, MODEM réglable de 75 à 12 000 bauds. Interface avec
9600 bauds.
Équivalent de 1 floppy drive 5 1/4 - simple face - double densité - 480 000 octets en
ligne pour en 1000. TTC **30 575^F**
Équivalent de 1 floppy drive 5 1/4 - double face - double densité
960 000 octets en ligne pour en 1000. TTC **34 980^F**
- (H) **PREMIER SOFT - UTILISATEUR FINAL -** Génère du PROCLUS III E. 1148
caractères de gestion. Système MPL. Permet la gestion de 512 octets par bit de
20 000 lignes de mémoire. Mais permet également d'obtenir une gestion complète
de la console avec des SOFT à gros volumes - en 1148 caractères par bit
de 20 000 lignes de mémoire. L'investissement est de 5644^F. TTC **5 644^F**
- (I) **LARGAGE PASCAL POUR APPLE II.** Ensemble de gestion complète pour le
gagner le plus rapidement à son jeu. Version simple ou double. Complète avec
1 floppy - manuel et références. TTC **3 380^F**
- (J) **MONTREUSE VIDEO THOMSON COULEUR.** 41 cm Diag. TTC **3 880^F**
- (K) **MINI FLOPPY DRIVE APPLE II.** Capacité 128 K, interface avec Apple II. TTC **4 460^F**
- (L) **RAM FLOPPY DRIVE supplémentaire.** TTC **3 990^F**
- (M) **APPLE II BASIC 4 K.** 16 K octets. Jusqu'à 248 K. Graphisme III E. Copier. TTC **8 345^F**
- (N) **APPLE II - 1 ligne simple BASIC 4 K.** TTC **8 345^F**
- (O) **APPLE SOFT.** TTC **1 460^F**
- (P) **Carte SCAM.** TTC **1 150^F**
- (Q) **Extension 16 K supplémentaire.** TTC **820^F**
- (R) **IMPRIMANTE TREND COM.** 40 colonnes. Thermique avec interface APPLE. TTC **3 645^F**
- (S) **40 colonnes Thermique avec interface PET.** TTC **3 695^F**
- (T) **40 colonnes Thermique avec interface RS 232.** TTC **3 720^F**
- (U) **40 colonnes Thermique avec interface RS 232.** TTC **3 880^F**
- (V) **PET 2001.** BASIC 64 octets. 24 RAM. Montreuse vidéo et 1 K. TTC **6 640^F**
- (W) **BASIC 64 octets. 24 RAM. Montreuse vidéo et 1 K.** TTC **7 110^F**
- (X) **PET 2001-NE.** Identique aux deux précédents. TTC **3 859^F**
- (Y) **Extension RAM - EXPANDAPET - 16 K.** TTC **4 493^F**
- (Z) **Extension RAM - EXPANDAPET - 32 K.** TTC **4 493^F**
- (AA) **Ces 2 extensions peuvent être combinées au niveau du PET 2001.**
- (AB) **PET 2016 2032.** Version professionnelle du PET - 16 ou 32 K de RAM - 6400
octets. 16 ou 32 caractères par bit. **8 170^F** **11 990^F**
- (AC) **NOUVEAUX MODELES* II.** **GBM 32 K TTC 9 930^F**
- (AD) **COMPUTERK 40 K et 80 K.** caractéristiques pour un jeu de gestion. Gestion
5000 lignes de données. Jusqu'à 128 pages. 12 caractères par bit. Support
16 bits. Carte contrôlée avec E + RAM. Gestion de la mémoire. Support de la
extension. Module contrôlé avec les caractéristiques de gestion. **12 210^F**
- (AE) **400 K pour PET 2001.** Version professionnelle de gestion. **11 990^F**

* Démonstration et vente :
5, RUE MAURICE-BOURDET

SYSTEMES-SUTEL

EMBARCATA TERMINAL PORTABLE

Mod. 100
 Ne peut pas être utilisé comme terminal autonome, il est conçu pour être utilisé avec un ordinateur portable. Il est équipé d'un écran à cristaux liquides de 10,4" et d'un clavier à membrane. La fonction de démarrage est automatique. Il est équipé d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Il est équipé d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Il est équipé d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(P)



**TERMINAL
 MOD. 100
 après P. et T.
 TTC**

16 290 F

**MOUSE
 MOD. 100
 TTC**

2 800 F

**MOUSE
 MOD. 200
 TTC**

3 796 F

**SUPER BOARD
 Carte mère
 16 bits
 TTC**

2 879 F

**AM 86
 TTC**

3 134 F

**EMBARCATA 100
 TTC**

940 F

**EMBARCATA 200
 TTC**

790 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

1 912 F

**CLAVIER
 Mod. 100
 TTC**

980 F

**MOUSE
 Mod. 200
 TTC**

1 584 F

**MONITEUR
 MOD. 100
 TTC**

1 260 F

**MOUSE
 Mod. 200
 TTC**

1 820 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

2 495 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

1 152 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

485 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

11 935 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

15 610 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

14 935 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

19 910 F

**MOUSE MOD. 100
 Carte mère
 TTC**

**10, bd Arago, 75013 PARIS. Tél. : 336.26.05
 Métro : Gobelins**

**5, rue Maurice-Bourdrel, 75016 PARIS. Tél. : 524.23.16
 Bus 7072. Arrêt Maison de l'Orfèvre, Métro : Charles Michels**

**SUPER
 IMPRIMANTE
 «OKI 5200»
 CHEZ**

PENTA 16

80 colonnes
 Papier normal
 Entraînement par friction
 ou argots
 1200 bauds
 Interface compatible
 Centronic
 Générée par microproces-
 seur

4 800 F

CREDIT

(Service approuvé en vigueur)

Pour l'ouverture de votre dossier, il suffit simplement d'une carte d'identité et d'un chèque de paye. Votre demande de crédit peut être acceptée immédiatement.

CREDIT PAR CORRESPONDANCE
 Vous nous envoyez photographiquement votre carte d'identité et deux bulletins de salaire afin que le type de rattachement choisi et la durée du crédit soient le dossier rempli vous sera retourné par courrier sous 24 heures.

**VENTE PAR CORRESPONDANCE
 TÉLÉPHONEZ ou ÉCRIVEZ**

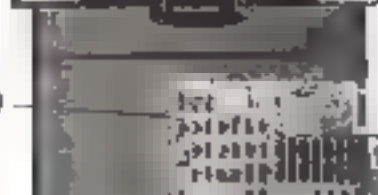
PENTA 13

**18, bd Arago, 75013 PARIS
 Tél. 336.26.05**

Joignez le paiement à la commande
 1 - 53 Et option remboursement 28 F
 Nos appareils envoyés aux risques et périls de PENTASINAC

SUPER BOARD de 1600 SOLETS
 Spéciale 16 bits de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(D)



AM 86 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(O)



MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(R)



CLAVIER MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 200 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(S)



MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

(T)



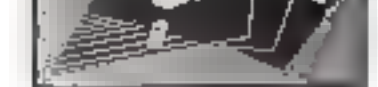
MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.

MOUSE MOD. 100 de 1600 SOLETS
 Carte mère de 1600 SOLETS TTC. Elle est équipée d'un lecteur de disquettes de 5,25" et d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes. Elle est équipée d'un lecteur de cartes perforées de 80 colonnes.



**SERVICE CORRESPONDANCE
 VENTE AU MAGASIN**

**DÉMARCHES ET DÉMARCHES
 VENTE AU MAGASIN**

**PENTA 13
 PENTA 16**

applications industrielles des microprocesseurs

études et réalisations

d'après cahier des charges

Automatismes informatisés basés sur 6800

- Traitement de grandeurs physiques
- Etudes de fonctionnements séquentiels

Support d'un bureau d'études industrielles

SOMETO
Ingénierie

Rue Pierre Grange
ZI de la Pointe
89120 FONTENAY SUR BOIS

Renseignements pour devis et inscriptions
Tél. 877.98.00

seminaires de formation

permettant à tout responsable technique, ingénieur et technicien la résolution de problèmes d'automatismes par l'utilisation des microprocesseurs

1^{re} journée :

Notions de calcul binaire
Présentation de l'unité centrale

2^e journée :

Jeu d'instructions du microprocesseur

3^e journée :

Description détaillée des interfaces séries et parallèles

4^e journée :

Notions de programmation
Exemples d'applications

N.B. Stages dispensés dans le cadre de la formation permanente

Micro-Systems, pour plus de détails, contactez la responsable à l'adresse ci-dessous.

NE RATEZ PAS LE BUS.

**CHOISISSEZ UN
SYSTEME PEDAGOGIQUE**
- SOUPLE,
- PUISSANT,
- EVOLUTIF.

CEDITEL

NOUS TRAITONS DE :

bascules
compteurs
registres
mémoires
multiplexeurs
codeurs
circuits de calculs
introduction à la
logique programmée
unité centrale
les adresses
les périphériques
etc.

sans oublier

le linéaire
traitement de signal
acquisition de données
etc.

650 illustrations!

LE « HARDWARE » A VOTRE PORTEE! : TOUT EST FOURNI :

- pupitre alimentations et tests
- affichage multiplexé
- diodes d'état
- carte trainer
- circuits logiques
- mémoires
- composants annexes et d'interface
- manuel de 120 pages en français

950frs

bon de commande à retourner à ceditel bp 9
30410 molieres tel: (06)25.18.84

nom prénom âge ..
profession
adresse

desire recevoir SP3 60501 franco (1750f)

envoi contre-remboursement uniquement

Pour plus de détails contactez la responsable à l'adresse ci-dessous.

Analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements (suite)

L'article sur l'analyse de la rentabilité des projets d'investissements et de financements (Micro-Systemes n°670) a été lu avec une attention et les commentaires, et conclusions qu'il méritent, et ont fortement surpris.

Si l'équation de la théorie ou la « valeur nette actualisée » (VNA) et le « taux de rendement interne » (TRI) est exact, son application aux exemples cités est très désastreuse et même d'effrayants à des chiffres tout à fait erronés.

Arrêtons-nous à l'exemple du projet n° 2 (page 68). Si l'on applique sans discernement un flux financier tel qu'il est donné l'équation du TRI, on obtiendra en effet 3 racines réelles, aux environs de 50%, 100% et 200%. Le projet ne serait viable que si le taux d'inflation se situe en dessous de 50%, ou entre 100% et 200%.

Cette conclusion est tout de même étrange, de telle sorte que plus la grandeur des taux d'inflation, une affaire qui se déroule dans le passé, le coût du capital dépasse les 100%, ou se rencontre par tous les ans. En réalité, il faut regarder les choses autrement et considérer ce projet comme une affaire commerciale ou comme une entreprise. On peut alors dresser le tableau suivant

	Flux financier	Encaisse	Investissements nécessaires	Encaisse corrigée	Flux financier global d'investissement
0	- 1 000	- 1000	1 000	0	- 1000
1	+ 6 500	+ 5500	-	6 500	-
2	- 13 000	- 8000	7000	0	- 7000
3	+ 9 000	+ 1000	-	9 000	+ 9000
					+ 1000

- le Flux Financier est exact par la bonne manière de l'affaire.
- l'Encaisse qui est le flux financier corrigé engendrera un « taux » de 1000 F dès le début et on aura un autre de 3000 après deux ans.
- les investissements sont nécessaires pour éviter la dévaluation des paiements ou mettre en banque la disposition de l'affaire.
- l'Encaisse corrigée résulte de l'appréciation de l'investissement.
- le Flux Financier d'investisse-

ment est le résultat global des mises de fond pour l'investisseur : au début il doit investir 1000 F, après deux ans il doit investir y compris 7000 F, et en fin de période il récupère 9000 F avec un bon de 1000 F.

L'équation du taux de rendement sera donc en réalité :

$$0 = - 1000 - \frac{7000}{(1 + TR)^2} + \frac{9000}{(1 + TR)^3}$$

Elle ne possède cette fois qu'une seule racine réelle qui est d'ailleurs aussi plus réelle : environ 9,7%. Ce qui veut dire que si l'investisseur peut placer son argent à meilleur intérêt (plus de 9,7%) ou si son argent lui coûte plus cher, ce qui revient au même, il doit s'abstenir dans ce projet. Pour être tout à fait correct, il y aurait bien de tenir compte des intérêts perdus durant la seconde année par les 6500 F disponibles : ils diminueraient d'autant le second investissement de 7000 F.

L'analyse du projet d'achat de voiture me paraît également étrange. Dans ce genre d'analyse il est logique et de pratique courante de comparer la formule d'épargne-crédit avec le paiement au comptant. Or actuellement pour cela les débiteurs dans les deux cas.

Pour l'achat au comptant dans deux ans, c'est très simple : on cherche la somme qui, placée sur le livret d'épargne à 6,5%, donnera les 42 400 F nécessaires. Remarquons

qu'on ne peut simplement prendre un autre taux d'intérêt puisque alors il faudrait en changer aussi pour l'épargne dans la seconde formule. Pour celle-ci il faut chercher le taux qui, actualisant tous les débiteurs d'épargne et de remboursement, donnerait une valeur actualisée identique à celle trouvée dans le cas de l'achat au comptant.

On voit tout de suite que le terme $42\ 400(1 + TR)^2 - 12$ de la formule en page 71 est remplacé par le terme constant $42\ 400(1 + 0,065)^2 - 12$

L'équation n'a donc plus qu'une racine réelle pour TRI (environ 13,75%) qui, en égard au taux d'intérêt du livret (6,5%) et au taux d'emprunt pour voiture (20,93%) est un taux d'inflation plus vraisemblable.

La conclusion qui s'impose dans cette analyse est qu'il vaut mieux payer au comptant (si on le peut) tant que l'inflation ne dépasse pas 13,75%. Le projet d'achat d'une voiture n'a donc rien de complexe si on s'en tient à des situations réelles. La méthode de la figure 4 ne permet de tirer aucun enseignement pratique pour le projet en question.

Depuis que j'utilise la méthode de la « valeur nette actualisée » et des « taux de rendement interne », je n'ai jamais rencontré de cas complexe à racines réelles multiples. Si cela devait arriver, il y a de bonnes chances pour que les flux financiers considérés soient erronés ou manquent de vraisemblance.

J.-P. VAN DORMAEL
Temse - Belgique

C'est avec plaisir que nous avons pris connaissance de la remarque formulée par notre lecteur et nous le remercions vivement de l'attention qu'il a portée à notre article.

Cependant le commentaire ci-dessus appelle deux remarques.

1° Nous concédons volontiers que la plupart des investissements traditionnels d'une entreprise ou d'un particulier sont généralement « simples », c'est-à-dire qu'ils n'admettent qu'une seule racine réelle.

Mais, au moins moi-même, dans notre article (Micro-Systemes n° 6, pp. 65-72), nous n'avons nié une telle évidence. Les projets que nous avons imaginés étaient destinés à illustrer la méthode de calcul du ou des TRI à l'aide du programme réalisé sur la TI-59.

2° En tant que praticiens (conseiller en informatique, marketing et finances), nous regrettons que certains de nos confrères en arrivent à considérer les projets à TRI multiples comme inexistant, voire irréalistes. Or, nous avons eu l'occasion de démontrer dans notre ouvrage « Contribution à l'optimisation de la gestion de patrimoine le cas de l'épargne-logement » (Grenoble : Pétigand J.M. Editeur, 1979), que des « produits bancaires, tels que les

PEL, constituent bien des projets « complexes » ».

3° Certes, il peut paraître paradoxal qu'un projet qui n'est pas rentable quand le coût du capital est très faible, le devienne « l'investisseur peut accroître le coût de son capital. En réalité, il est aisé de démontrer qu'un projet « complexe » est généralement la combinaison de deux ou plusieurs projets « simples ». Dans le cas du PEL l'investisseur est tantôt créancier (phase épargne sur quatre ans) et tantôt débiteur du projet : le projet lui octroie un « prêt » pendant la phase de financement (de 2 à 15 ans).

Nous avons donc deux taux :

— le taux de rendement du projet d'investissement (TPI),

— le coût du capital emprunté au projet ou taux de projet de financement (TPF),

qui justifient la démonstration selon laquelle un tel projet admet deux taux de rendement.

4° Dans les exemples que nous avons choisis on pourrait être surpris par la grandeur du taux d'inflation retenu comme solution. Cela ne relève absolument pas de la fantaisie, il suffit d'interroger nos contemporains brésiliens et argentins qui, ces dernières années, ont connu des taux d'inflation parfois supérieurs à 100 %.

D'autre part, qui n'a pas entendu parler des ménages allemands effectuant leurs achats avec des bouquettes de DeutscheMark sous la république de Weimar en 1930 ?

5° Maintenant nous voudrions apporter une critique sur l'élaboration du tableau que nous soumettons à notre lecteur, ainsi, dans sa dernière colonne qui le conduira à ne faire apparaître qu'un seul TRI, il se risque à cumuler des sommes qui apparaissent à des moments différents, avant toute actualisation.

En adoptant ce mode de calcul, il tend à nous prouver que, pour lui, 1 F reçu aujourd'hui, a la même valeur que 1 F à recevoir dans un an, trois ans, etc. Nous pensons que son épouse, qui se trouve nécessairement confrontée avec les dures réalités de la vie quotidienne, ne doit pas partager son idée au moment de faire les courses.

Gary BAUMGARTNER
Jean-Marie PETITGAND

Micro-ordinateur ou mini-ordinateur ?

Je consulte régulièrement votre revue depuis six mois, puisque comme vous, j'ai l'intention de m'équiper d'un matériel informatique pour ma comptabilité, gestion des stocks, etc.

Tous indiquent, dans vos publicités, que « Micro-Systèmes est là pour vous aider ». J'aimerais donc connaître toutes les différences entre micro et mini-ordinateurs, car, j'ignore qu'actuellement on me conseille, on me parle des deux, sans jamais m'avoir éclairé sur ce qui les différencie.

J.Y. RICQ
59000 Lille.

C'est une question assez délicate que vous nous posez là ! En effet, il n'existe malheureusement aucun critère précis qui permette réellement de les différencier.

On peut néanmoins essayer de dégager quelques points caractéristiques pour lesquels des différences peuvent apparaître :

• **Le domaine d'application :** Utilisé au départ pour des applications d'automatisation de processus industriels ou comme terminal intelligent, le micro-ordinateur a vu depuis le développement important du logiciel, son domaine d'activité s'étendre à la gestion. De par ce fait, il gagne de plus en plus de terrain dans les systèmes professionnels de saisie de donnée ou de « petite gestion » des P.M.E.

• **Le prix :** Bien que peu caractéristique, la différence de prix est assez significative. Cela n'empêche pas certains micros de haut de gamme d'être aussi chers que des minis.

• **La technologie :** On aurait tendance à dire que les micro-ordinateurs sont bâtis autour d'une unité centrale en un boîtier, cœur du système le microprocesseur. Cette définition est néanmoins assez « glissante » certains minis possédant actuellement une unité centrale intégrée.

D'autre part, sur les minis les registres de travail sont formés de 16 bits ou plus, et les mots manipulés sont généralement cette longueur. Mais là aussi les microprocesseurs (16 bits let plus) se généralisent.

• **La capacité mémoire :** Ce point tend à ne plus beaucoup les séparer,

certain microprocesseurs (16 bits) ayant des capacités d'adressage mémoire très importante.

• **La vitesse de traitement :** C'est une des raisons qui poussent à l'emploi des mini-ordinateurs. Leur vitesse de calcul étant généralement largement supérieure à celle des micro-ordinateurs.

• **Les processeurs arithmétiques câblés :** La multiplication, division, en flottant câblés, qui ne se trouvent pas sur toutes les unités centrales de minis, n'existent, à notre connaissance, sur aucun microprocesseur. Mais de plus en plus, des processeurs arithmétiques intégrés sont utilisés conjointement aux microprocesseurs.

• **L'affichage :** L'affichage des données sur écran, ou le microprocesseur gère aussi la vidéo RAM semble être l'apanage des micro-ordinateurs.

Il serait fastidieux d'essayer de citer ici de façon exhaustive tous les points spécifiques aux uns ou aux autres, ces derniers n'étant en aucun cas des généralités. Pour cette raison, nous nous garderons bien de vous donner une définition académique de chacune de ces deux catégories de matériels.

Toutefois, le débat est ouvert et, si certains de nos lecteurs ont pu définir avec suffisamment de précision la différence entre micro-ordinateurs et mini-ordinateurs, nous les invitons à nous écrire. Les meilleures définitions seront, bien entendu, publiées.

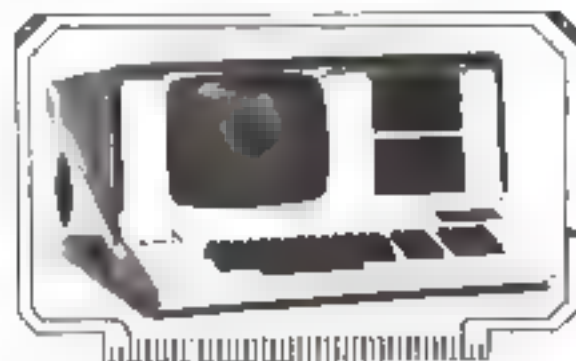
Errata humanum est...

Désirant réaliser l'interface de puissance décrit dans votre numéro 9, je me suis heurté au problème suivant : le concessionnaire RTC de Toulouse n'a pas le capteur CQ 948 tel qu'il est référencé dans votre revue. Il m'a dit que ce devait probablement être le numéro d'usine. Qu'en est-il exactement ?

Bernard RQY
31000 Toulouse.

En effet CQ 948 est effectivement un numéro d'usine. La référence exacte de ce composant est UNY 48. Nous espérons que cette inexactitude ne vous aura pas trop retardé dans la réalisation de votre interface de puissance.

Pour vos applications industrielles Le micro ordinateur français X 1*



- Microprocesseur 6800.
- Disquettes 5", 8" et disques durs.
- Ecran informatique 1.920 caractères.
- Clavier AZERTY (option lettres accentuées).
- Bac à 10 cartes.

* M. OCCASIS D'ELECTRONIQUE

MICROMATIQUE

●●●● Europe s.a. 82/84 Bd des Batignolles 75017 Paris - tél. 387.59.79 +

Un ensemble de cartes format Exorciser*



- C.P.U. 6800.
- 8 K statiques.
- 16 K dynamiques.
- 18 K REPRDM.
- I. EEE. 488.
- Carte horloge.

C.M. L'ESPÉRANCE

Périphériques

- Imprimantes à roue.
- Imprimantes à aiguilles.
- Console de visualisation.
- Perforateur/lecteur.

Pour plus de précision consultez la référence 173 du « Service Lecteurs »

SIEMENS

Fanas de la micro-informatique, réjouissez-vous!

Voici le micro-ordinateur complet le plus économique du marché: le PC 100 de Siemens

L'appareil est livré prêt à fonctionner en BASIC.
Les utilisations sont particulièrement variées :
enseignement, gestion, commande de processus,
ordinateur domestique, jeux.
En outre, les manuels d'utilisation sont en français.
Documentation et liste des distributeurs
sur simple demande à Siemens S.A.,
Monsieur Caron, tél. 820 61 20 - poste 2829.

Siemens S.A. - B.P. 109 - 93203 St-Denis cedex 1.



PC 100 de Siemens

Siemens :
la micro-informatique personnalisée à la portée de tous.

Pour plus de précision consultez la référence 174 du « Service Lecteurs »



SIVEA S.A. Département Micro - Informatique

20, rue de Léningrad 75008 Paris - France

Librairie - Matériels - Logiciels

TEL 522.70.68

METRO :

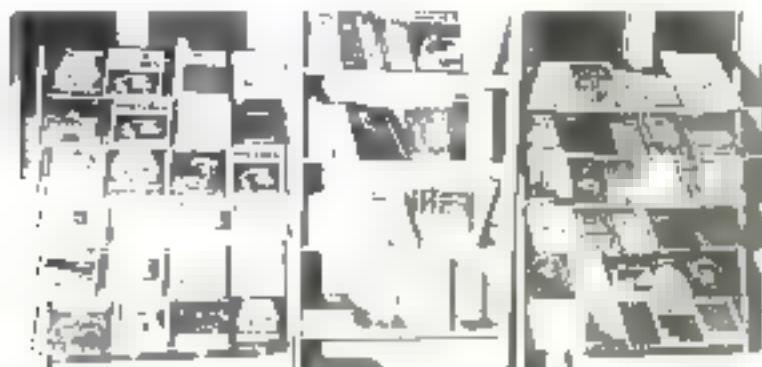
Place Clichy, Essope, Liège

CENTRE DE DEMONSTRATION ET DE VENTE

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI DE 9 H 30 A 19 H 30 (SAUS DÉPLACEMENT)

CREDIT - LEASING VENTE PAR CORRESPONDANCE

Nous sommes une société de service et de conseil en informatique créée en 1972. Depuis 1979 nous avons élargi notre gamme de service au domaine des micro ordinateurs de grande diffusion **APPLE II, PET, TRS 80**. Nous proposons un grand choix de livres, revues spécialisées, matériels et logiciels. Nous parlons votre langage et vous conseillons utilement pour vos problèmes : gestion PME, professions libérales, gestions domestiques, etc.



ENEZ ESSAYER LES MICRO ORDINATEURS

- **APPLE II** plus de 100 titres de logiciels de gestion, de bureautique, de programmation, de jeux, de simulation.
- **PET et GDM** plus de 100 titres de logiciels.
- **TRS 80** plus de 100 titres de logiciels de gestion, de bureautique, de programmation, de jeux, de simulation.
- Logiciels de programmation : PET, Microlog, BASIC, Pascal, Logo, PASCAL, DIBOL, DIBOL2, DIBOL3, DIBOL4, DIBOL5, DIBOL6, DIBOL7, DIBOL8, DIBOL9, DIBOL10, DIBOL11, DIBOL12, DIBOL13, DIBOL14, DIBOL15, DIBOL16, DIBOL17, DIBOL18, DIBOL19, DIBOL20.



LE PLUS GRAND CHOIX DE LOGICIELS : DES CENTAINES DE PROGRAMMES ■ STOCK

PROFESSIONNELS

APPLE II - Fichier client, gestion de stock, comptabilité bancaire, édition de notes, comptabilité etc.

TRS 80 - Fichier client, comptabilité, gestion, Pascal, New Dos, Management.

JEUX

Plus de 100 titres de logiciels de programmation et de jeux. Sur Apple II, Microchess, bridge, statistiques, calculatrices, programmes musicaux, etc.



BON A REMPLIR ET A RENVoyer A S.I.V.E.A. 20, rue de Léningrad 75008 PARIS

Pour le voir gratuitement notre magasin parlez-en à Marie-Elle

NOM (Majuscules)

Prénoms

Adresse complète

.....

Code Postal

Ville

Le langage de programmation PASCAL

PASCAL appartient à une nouvelle classe de langages qui privilégient la gestion des données et permettent au programmeur de s'en occuper plus efficacement. Dans ce domaine PASCAL a repris un certain nombre d'idées de COBOL, de PL/I ou d'ALGOL-W.

Ce livre s'adresse aux personnes qui désirent acquérir rapidement la connaissance de ce langage.

L'auteur a fait une présentation aussi proche que possible du standard défini par N. WIRTH dans son « Pascal Report ». Toutefois ce livre servant de support au cours enseigné à l'École Nationale Supérieure des Télécommunications, il y a inclus les quelques particularités ou extensions présentes dans le compilateur de l'ordinateur CII IRIS 80.

Par P. Kruchten, 104 pages, 15,4 x 22, broché : 48 F. Collection « Pratique de l'Informatique ». Editions Eyrolles, 61, bd St-Germain, 75240 Paris Cedex 05.

Pour plus d'informations voir le 2

Contribution à l'optimisation de la gestion de patrimoine : Le cas de l'Épargne-Logement.

L'objet de cet ouvrage est d'apporter une contribution à l'analyse ainsi qu'à l'optimisation de la rentabilité des projets d'investissements et de financement dans le cadre de la gestion de patrimoine. Et, ceci, tant en période de stabilité que d'instabilité du pouvoir d'achat de la monnaie.

Les résultats obtenus, à l'aide des techniques d'optimisation mises en œuvre, vont à l'encontre de bon nombre d'idées reçues. Ils démontrent, par exemple, le caractère erroné des conseils prodigués par certains spécialistes (banque, revues spécialisées en gestion de patrimoine) et des croyances qui font, de tous les épargnants, d'éternelles victimes de l'inflation.

Au sommaire : L'optimisation du PEL « projet de financement » ; Formulation et caractéristiques du

modèle — Le programme « Fortran » d'optimisation de la valeur actuelle du PEL — Taux séjûls d'érosion monétaire admissible — Pourquoi les souscripteurs bénéficient-ils de l'inflation ? Comment tirer le plus grand profit de la dépréciation monétaire ?

J.-M. Petitgand est l'auteur de nombreux articles publiés dans Micro-Systèmes sur le financement. **Contribution à la gestion de patrimoine**

J.-M. Petitgand
133, rue de Cortale,
38170 Seyssinier.

Pour plus d'informations voir le 2

Programming the Z 80

Cet ouvrage consacré à la programmation du microprocesseur Z 80 contient une description de toutes les instructions du Z 80 et de ses opérations internes.



Comme tel, il peut être utilisé en introduction à la programmation, depuis les concepts de base jusqu'aux manipulations de données.

■ Le lecteur suivra les techniques d'adressage et systèmes d'entrées/sorties. Ceci est indispensable pour programmer effectivement au niveau machine dans le monde des microprocesseurs Sybex, Rodney Zaks, 625 pages, 240 illustrations, 14 x 21,5 cm, Référence : C 280.

Pour plus d'informations voir le 3

Catalogue Rockwell

Rockwell publie un catalogue de données de près de 200 pages sur ses produits micro-électroniques couvrant les séries suivantes : 86500 NMOS, cartes d'évaluation et systèmes de développement, mémoires NMOS, PPS PMOS, modules Micro-modem, mémoires à bulles, composants pour télécommunications.

Cet ouvrage est disponible en France chez System-Contact, au prix de 45 F TTC ainsi qu'aupres de ses distributeurs.

System-Contact
1, place de la Balance, Site 473
94413 Rungis Cedex.
Tél. : (1) 687.12.58.

Pour plus d'informations voir le 4

Formation

GPS organise deux séminaires de formation aux microprocesseurs et à l'informatique de gestion.

La formation « microprocesseur » s'adresse aux ingénieurs et techniciens non informaticiens.

Le programme de ce séminaire comporte la description d'un micro-ordinateur : ■ processeur, le bus, les entrées/sorties.

Ce séminaire s'accompagne de la fourniture d'une carte IMS 990/189 avec l'assembleur 9909. Cette carte est conservée par les participants.

La formation à la micro-informatique de gestion s'adresse aux cadres des entreprises désirant s'initier à la mise en œuvre des applications de gestion sur micro-ordinateur.

Au programme : présentation d'un micro-ordinateur, apprentissage du BASIC sur TRS 80 Level II, analyse des performances des micro-ordinateurs et de leurs logiciels.

Ce séminaire s'accompagne de la fourniture du TRS 80 Niveau ■ conservé par le participant.

GPS
181, rue de Prunoy, 75017 Paris.
Tél. : 763.62.36.

Pour plus d'informations voir le 5

Formation à la micro-informatique

L'université des Sciences et Techniques de Lille et le C. U. E. P. organisent des stages consacrés à la micro-informatique industrielle ou de gestion. Parmi les formations proposées en 1980, nous pouvons noter :

● **M12 Automates programmables et Grafcet** : cahier des charges, méthodes de synthèse, implémentation sur A.P.I. - durée 40 h, à partir du 6 mars 1980.

● **M01 Initiation à la micro-informatique de gestion**, durée 48 h à partir du 3 mars 1980.

C. U. E. P., département informatique

Université de Lille 1, Bât. 4 de l'urgence,

59655 Villeneuve d'Ascq Cedex.

Tél. : 120 91.92.22, poste 29.83.

Pour plus d'informations, voir le 8

« Pratique des ordinateurs de table »

L'objectif de ce séminaire est de permettre aux participants de se faire une opinion personnelle sur les possibilités d'emploi des « ordinateurs de table ».

Ces nouveaux outils « interactifs » conversationnels ont été conçus pour l'usage polyvalent du « grand public ».

Ce séminaire ne nécessite aucune connaissance particulière. Il est conçu pour des non-informaticiens.

Au programme : « L'outil et le langage », « Le traitement de textes », « L'inter-activité ».

École nationale supérieure des Mines de Paris

60, St-Michel, 75006 Paris.

Tél. : 329.21.05 (p. 342).

Pour plus d'informations, voir le 7

Séminaires d'information I.T.T.

Pendant le Salon des composants, I.T.T. Semiconductors organisera, les jeudi 27 et vendredi 28 mars, des séminaires destinés à mettre en évidence les possibilités du micro-ordi-

nateur 4 bits mono-chip SAA 6000.

Ces séminaires seront en français.

Le SAA 6000 offre l'avantage d'une faible consommation (15 à 45 micro-ampères) et est capable de commander directement un afficheur LCD 8 digits. Programme par masque, il est conçu pour des applications de grandes séries.

Ces séminaires seront gratuits, une carte d'inscription devra cependant être demandée par courrier à :

I.T.T. Semiconductors
1, avenue Louis-Pasteur
92220 Bagneux.

Pour plus d'informations, voir le 8

Séminaires d'initiation

Le mouvement Jeunes-Science et l'Institut Supérieur d'Electronique du Nord organisent à Dunkerque un séminaire d'initiation à la micro-informatique au cours des vacances de Pâques 1980 du lundi 7 avril à 14 heures au samedi 12 avril à 12 heures.

Trois activités distinctes seront offertes aux participants. Elles couvriront chacune à son tour : a) l'initiation aux microprocesseurs et aux microordinateurs.

2) Les capteurs logiques et le comptage avec microprocesseurs.

3) Les capteurs analogiques et la conversion analogique/digitale.

Le nombre de participants est limité à 16 personnes par activité. Les frais d'inscription au Séminaire s'élèvent à 480 F par personne pour la semaine (ils couvrent l'hébergement, la documentation et les repas du lundi soir au samedi matin).

Séminaire Micro-Electronique Jeunes-Science Dunkerque

S.P. 1501,

59383 Dunkerque Cedex.

Pour plus d'informations, voir le 8

Salon des composants

Le 23^e Salon international des Composants Electroniques se tiendra du jeudi 27 mars au mercredi 2 avril 1980 au Parc des Expositions de la porte de Versailles à Paris. Il sera fermé le dimanche 30 mars.

Rappelons qu'en 1979, le Salon groupait 1 383 exposants directs de 31 pays. 90 962 cartes permanentes ont été délivrées aux visiteurs identifiés de 93 pays dont 10 228 professionnels étrangers.

S.D.S.A.

20, rue Hamelin, 75114 Paris.

Pour plus d'informations, voir le 10

« Hobby Computer Group »

Ouverture à Bruxelles d'un club d'initiateurs du TRS 80 finalement indépendant de la firme Tandy, sous la dénomination de « Hobby Computer Group ».

Le club se propose de promouvoir et de développer l'informatique en vue de la rendre accessible à tous, que ce soit pour les loisirs ou à des fins professionnelles.

Il possède donc une abondante bibliothèque de logiciels, qui couvre différents centres d'intérêt des membres : dans les systèmes, dans les jeux pour les affinités.

Hobby Computer Group

Jacques Pelen

36, rue de Florence, 36

1050 Bruxelles.

Pour plus d'informations, voir le 10

Club de Micro-informatique à Angers

L'Association Micro-Informatique Angevine (AMIA) a ouvert ses portes le 17 janvier 1980.

Ce club est ouvert au plus vaste public : scolaires, étudiants, amateurs, constructeurs, professionnels, « bricoleurs » ou « spécialistes ».

Les objectifs du club sont de :

- réunir des organismes compétents ;
- offrir le maximum de services ;
- créer des ateliers ;
- offrir aux membres la possibilité de suivre à des tarifs réduits des cours de formation.

Pour tous renseignements :

AMIA,

22, rue Létandrière,

49000 Angers.

Pour plus d'informations, voir le 11

SI VOUS PENSEZ
SYSTEMES...

l'imprimante EPSON TX80 possède trois atouts :

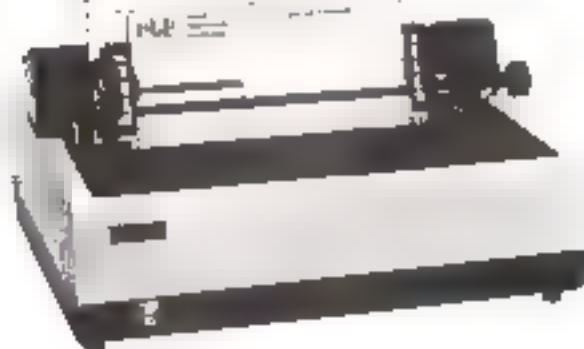
- SA ROBUSTESSE
 - SON PRIX
 - SES CARACTÉRISTIQUES
- 70 lignes par minute
 - 80 caractères lignes (40 en double largeur)
 - Impression à aiguilles en matrice 5 x 7
 - 150 caractères par seconde
 - 96 caractères ASCII et graphiques

interface

- Compatibilité centronics mode parallèle

options

- Interface PET 2001
- Interface TRS 80
- Interface APPLE II
- Interface série (RS232C et 20 mA) 300 à 9 600 BPS



- Entraînement du papier par picots ou friction
- Ruban encreur nylon
- Nombre de copies 2 (1 original + 1 copie)
- Durée de vie de la tête 100 x 10⁶ caractères (14 pts par caractère)

venez à neuilly !

73, AV Charles de Gaulle
bp 145 - 92202 Neuilly sur Seine
Téléphone 747 11.01 - Telex 611985



RADIO
TELEVISION
FRANÇAISE

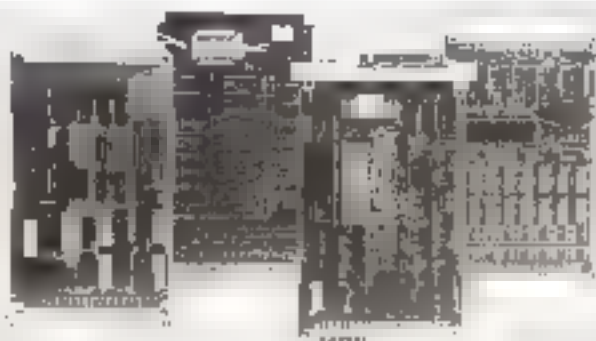
Pour plus de précision consultez le catalogue I.T.T. du « Service Clients »

SIEMENS

Choisissez votre carte!

Fans de micro-informatique, Siemens vous propose un concept souple de 28 cartes différentes avec convertisseur AD, DA, isolation opto. DMA et extension quasi illimitée. De plus, les manuels d'utilisation sont en français. Documentation et liste des distributeurs sur simple demande à Siemens S.A. Monsieur Caron, tél. 820 61 20 - poste 2829.

Siemens S.A. - B.P. 109 - 93203 St-Denis cedex 1.



Carte SMP 80 de Siemens

Siemens :
la micro-informatique personnalisée à la portée de tous.

Pour plus de précision consultez la référence I.T.T. du « Service Clients »

INNOVATION SCIENTIFIQUE - RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES

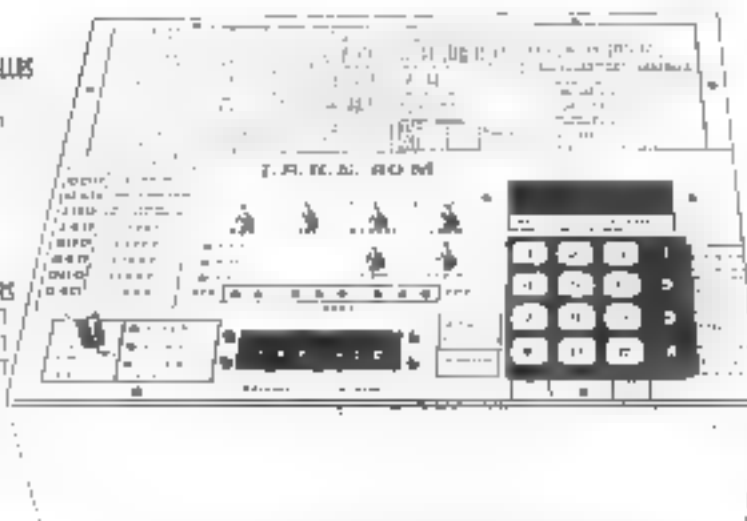
60-62, rue d'Hautville - 75010 PARIS - Tél. 246 84 81

APPLICATIONS INDUSTRIELLES des MICROPROCESSEURS

- Intégration de microprogramme dans le matériel
- Automatisation de procédés
- Contrôle
- Régulation
- Dessin sur écran des circuits

BOUTIQUE À ORDINATEURS

- Apple II 8 300 F HT
- Sarcos 5 200 F HT
- PFT 5 600 F HT
- Vente et réinstallation
- Développement de logiciels adaptés à vos problèmes



I.S.R.E. 80 MICROORDINATEUR FRANÇAIS

Ce matériel est le support d'un cours en Français de plus de 300 pages comprenant 4 grands chapitres : Électronique, Logique, Programmation, T.P.

I.S.R.E. 80

Réalisé autour d'un 8080

- 1 K octets PRGM
- 256 octets RAM
- Copieur d'étude 5 bits
- Interface cassette
- Interface I/O 400
- Circuit de gestion des interruptions
- Interface clavier
- Imprimante alphanumérique
- Connecteur d'extension

PRX 3 700 F HT

Pour plus de précision consultez la référence I 80 du « Service Clients ».

IAITON
INFORMATIQUE SA
14, Levallois 18
12500 Nogent-sur-Seine
Tél. (03) 81 17 33 / 81 17 34
Télé. (03) 81 17 33 / 81 17 34

IADESCO
INFORMATIQUE SA
Eue Centrale, Bâtiment 12
1254 Nogent-sur-Seine
Tél. (03) 81 17 33 / 81 17 34
Télé. (03) 81 17 33 / 81 17 34

IMS
INTERNATIONAL MARKETING
SERVICE
Eue de Valenciennes 27
75020 Paris, France
Tél. (01) 42 42 7466 / 42 7467

INSAT

COMPUTER SERVICES · ANALYSE · PROGRAMMATION · ORGANISATION · CONSEILS



- 6 modèles disponibles
- Extensions
 - de 630 K à 1 Mio bytes
 - station K7
 - choix d'imprimantes

LOGICIELS DISPONIBLES :

- Compta générale
- facturation
 - automatique
 - manuelle
- cliniques
- notaires
- traitement de textes
- garages

PRIX INSAT 1000
+ Logiciel comptabilité

CLES EN MAINS

F.F. 65'000 H.T.

coupon réponse à retourner
aux adresses ci-dessus

Nom _____
Société _____
Adresse _____

Tél. _____



Un nouveau micro-ordinateur à usage personnel : le HP 85

La société Hewlett-Packard lance, aujourd'hui, son premier ordinateur professionnel personnel de faible coût autonome et comprenant des possibilités graphiques interactives intégrées.

Le HP-85 réunit un processeur central, un clavier type machine à écrire, un écran de visualisation, une imprimante, une unité à cartouche de bande magnétique et un jeu d'instructions graphiques, dans un système compact de la taille d'une machine à écrire. Le langage de programmation BASIC facilite l'utilisation de ce nouveau système pour ceux qui n'ont pas d'expérience préalable en programmation. Un bloc numérique de 20 touches simplifie l'introduction des données et l'exécution de calculs arithmétiques.

Le HP-85 a été conçu pour une utilisation individuelle. Il s'adresse particulièrement aux professionnels du commerce et de l'industrie, les ingénieurs, les chercheurs, les agents comptables et les financiers.

Outre ses performances de calcul et de traces graphiques, le HP-85 est équipé de quatre logements entre-sortie acceptant une large gamme de

modules d'interface optionnels qui lui confèrent une grande puissance pour l'acquisition de données et le contrôle d'instruments. Ses logements offrent à l'utilisateur la possibilité de perfectionner son système avec des traceurs, imprimantes, unités à disques souples et autres périphériques.

Le prix du HP-85 est actuellement fixe à 17.875 F HT.
Hewlett-Packard
Z.I. Courtaheuf, B.P. 70
91401 Orsay Cedex. Tél. : 907.78.25.

Pour plus d'informations voir la 11

Tektronix 8002

Tektronix offrira très bientôt les outils logiciels et matériels nécessaires aux utilisateurs pour le développement autour des microprocesseurs 16 bits.

Ces outils apparaîtront dès le deuxième trimestre 1980 pour le 8086 INTEL et le 28000 ZILOG et au troisième trimestre de cette même année pour le 68000 de Motorola.

Le système 8002 qui intègre déjà complètement les TMS et SBP 9900 pourra ainsi supporter les quatre microprocesseurs 16 bits les plus connus du marché et supportera plus de 20 microprocesseurs issus

de plus de onze sources différentes.

Tektronix
Z.I. de Courtaheuf, av. du Canada
BP 13,
91401 Orsay.

Pour plus d'informations voir la 14

Système mini floppy disk

Le MID 1278 est un système de stockage magnétique destiné à être connecté à des systèmes compatibles au Bus MOTOROLA. Il comprend l'unité de stockage proprement dite, consistant en deux lecteurs enregistreurs de disques souples de format réduit 5 1/4 pouces. Cette unité est connectée au micro-ordinateur par une carte coupleur.

L'ensemble permet un stockage équivalent à celui des lecteurs 8 pouces, simple densité. La capacité de base formatée est de 312 K-octets par unité mais peut être portée à 1 Mega-octets par la simple adjonction d'une seconde unité qui sera supportée par la même carte coupleur S.C.T.

15 et 17, bd Bourgeois
31008 Toulouse Cedex.
Tél. : (61) 62.11.33.

Pour plus d'informations voir la 15

Terminal alphanumérique graphique



La console de visualisation ADM 3A. Leur Sieglor peut maintenant être équipée d'une option graphique éco-

nomique, tout en conservant ses possibilités alphanumériques habituelles.

La résolution est de 512 x 250 points. Construite autour du Z80A, la carte rétrographique fonctionne en trois modes programmables.

- le mode alphanumérique qui permet le fonctionnement normal.
- le mode vecteur qui permet le tracé d'un vecteur entre deux coordonnées X,Y entrées successivement.
- le mode point par point qui affiche chaque point X,Y. L'affichage de l'écran peut être sélectionné.

La console de visualisation montée avec la carte graphique coûte F 14190, le prix de la carte seule est de F 8640.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers
92200 Neuilly-sur-Seine.

Pour plus d'informations, voir p. 16

Micro-ordinateur Numeridex



Sinfodis distribue le micro-ordinateur Numeridex dont l'unité centrale est un microprocesseur Z 80A 14 M(Hz).

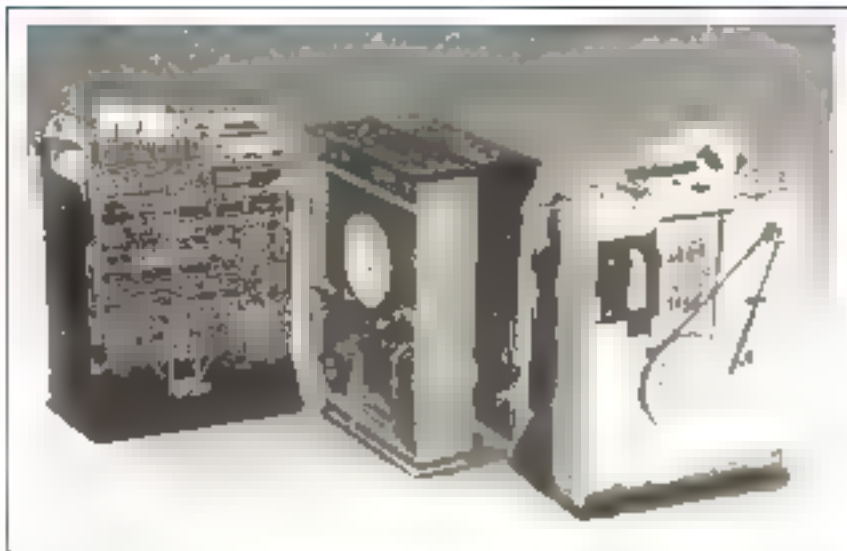
Ce micro-ordinateur comprend un écran 30 lignes de 80 caractères, un clavier avec touches alphanumériques et numériques séparées et touches de contrôle, une mémoire RAM de 48 K octets extensible et une unité de deux disques souples compatibles IBM 3740 d'une capacité totale d'un million d'octets.

Ce micro-ordinateur fonctionne avec le moniteur CP/M supportant Basic, Fortran, Cobol et Pascal.

Le Numeridex, sans langage évalué, est vendu en OEM au prix unitaire de 38 000 F H.T.

Sinfodis
22, rue Charcot
75013 Paris.

Pour plus d'informations, voir p. 17



Unités de mini disquettes double face

Le modèle IM 100 de Landis Magnetics est une unité de stockage magnétique compacte qui utilise une mini disquette de 5,25 pouces. Sa capacité de stockage est de 1,25 mégabits par mini disquette en

simple densité, répartie sur 35 pistes par face. Chaque piste peut stocker 25 K-bits sans mise au format en simple densité et la vitesse de transfert est de 125 K-bits par seconde.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers
92200 Neuilly-sur-Seine.
Tél. : 747-47-17.

Pour plus d'informations, voir p. 18

Valise universelle de maintenance

Tekelec Airtronic distribue une valise universelle de maintenance et de mise au point pour les applications à base de microprocesseurs 8 bits.

Cet outil, appelé Micman est un produit de conception française.

Présenté dans une valise structure aluminium, ce système permet d'émuler les microprocesseurs 8080, 8085, 8748, 6800, 6802, 6809, Z 80, 1802, etc.

La valise Micman comporte les éléments caractéristiques suivants : alimentation à découpage, visualisation des données, des adresses et des états, programmation des PROM's et REPRON's les plus populaires, interface série asynchrone, moniteur interactif de test.

A toutes ces performances s'ajoute la possibilité de dialogue entre le système Micman et son utilisateur. Comme un terminal d'ordinateur, il comporte un clavier alpha-

numérique et une imprimante 40 colonnes.

Tekelec
6 rue des Bruyères,
rue Carlo-Vernet, R.P. 2
92310 Suresnes, Tél. : 534.75.35.

Pour plus d'informations, voir p. 19

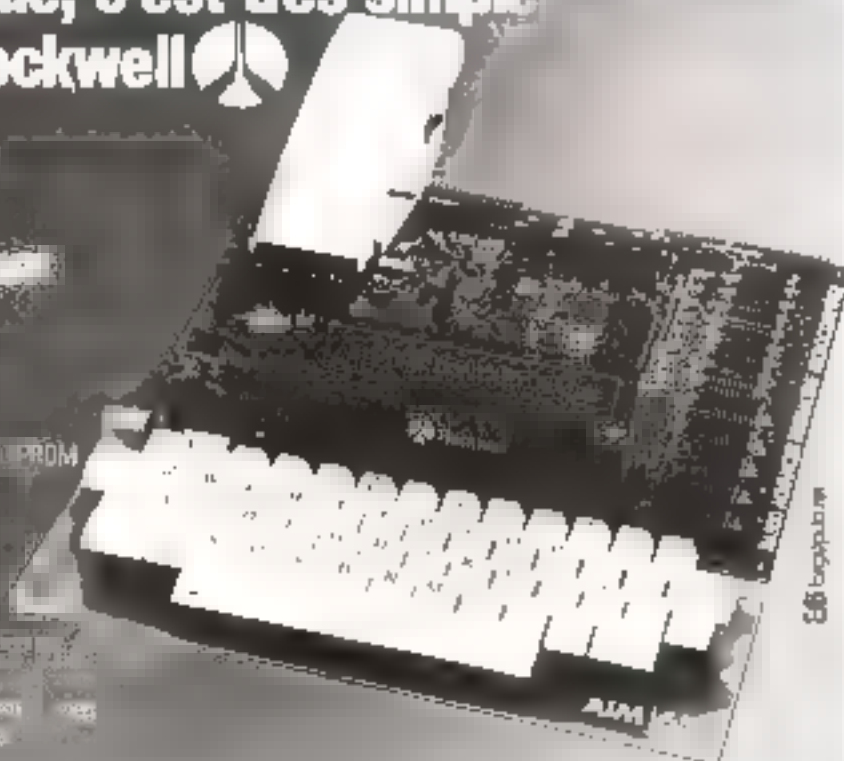


La micro-informatique, c'est très simple avec l'AIM65 de Rockwell

le seul micro-ordinateur complet du marché économique* et performant

- imprimante et écran de 20 cm.
 - clavier ASCII standard
 - gestion cassettes, TTY 20 mbit/s
 - basé sur le microprocesseur 80502 NMOS
 - moniteur de 8 K
 - support d'extension pour Assembleur, BASIC, FORTRAN, PRDM
- option : logiciel de langage au BUS STD 8500 et

Toutes applications : enseignement, C.S.M., industrie



* à partir de 2485 F.F.C. - Janvier 82

Pour plus de précision, consultez la notice 182 de la Sérieur La. 4001/0

SIEMENS

Développez vos systèmes!

Fanas de la micro-informatique, développez avec Siemens vos systèmes micro-processeurs simples. Et nos manuels d'utilisation sont en français. Documentation et liste des distributeurs sur simple demande à Siemens S.A. Monsieur Caron, tél. 820 81 - poste 2829.

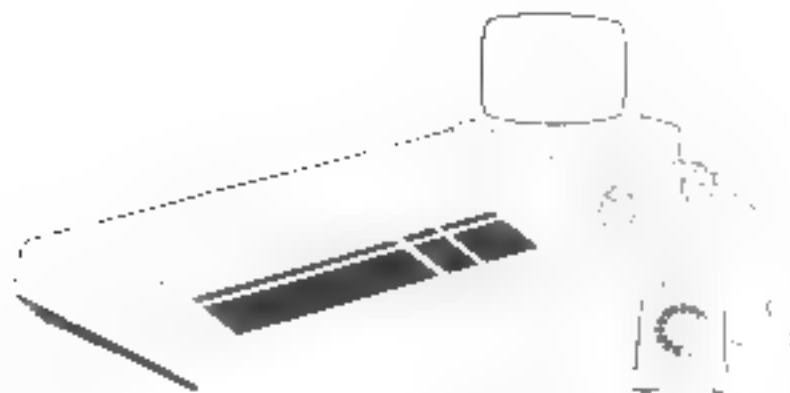
Siemens S.A. - B.P. 109 - 93203 St-Denis cedex 1.



MOC5/SKC 85 de Siemens

Siemens :
la micro-informatique personnalisée à la portée de tous.

Pour plus de précision, consultez la notice 181 de la Sérieur La. 4001/0



APPLE II - le micro ordinateur incontournable

APPLE II - C'est 71000 applications, 20000 livres de logiciels, 200000 livres de livres.

Le plus beau, le plus fiable, le plus polyvalent des micro ordinateurs. Pour tous usages professionnels, scientifiques, industriels. Comme de toujours, avec l'APPLE II.

■ Langage BASIC, Pascal, assembleur, langage machine, français, anglais ■ 48K, 64K, 128K, 256K, 512K de mémoire ■ Unité APPLE II et machine à disquette ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 2 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque ■ 10 disquettes avec disque, 5 disquettes avec disque

Apple, le micro ordinateur. L'Apple II est disponible.
Pour plus de précision visitez la rubrique APPLE II sur Service Clientèle.



L'ordinateur Compact IBM 5120

Le 19 février 1980, IBM France annonçant l'ordinateur compact IBM 5120, le moins cher des systèmes commercialisés par IBM à ce jour.

Ce nouveau système est structuré autour d'un ordinateur de dimensions voisines de celles d'une machine à écrire, et dont la puissance est celle d'un équipement qui, si y a vingt ans, aurait pesé une tonne et occupé plus de 50 m² au sol.

Une configuration incluant une unité centrale de 32 K octets de mémoire, une capacité de 2,4 millions de caractères sur minidisques, une

imprimante dont la vitesse d'impression peut atteindre 120 caractères par seconde, et fonctionnant en langage BASIC, est offerte à l'achat pour 12 291 J hors taxes.

Le 5120 comprend, intégrés en une seule unité : un écran de 23 cm pouvant afficher 1024 caractères, un clavier, deux lecteurs-enregistreurs de minidisques (2,4 millions de caractères au total), et une mémoire centrale de 16, 32, 48 ou 64 K octets.

Les premières livraisons de ce système devraient intervenir à partir de mars 1980.

I.B.M., 5, place Vendôme, 75001 Paris.

Pour plus d'informations cercle 29.

Imprimante Qantex

Qantex représenté en France par Métrologie introduit une nouvelle imprimante. Le modèle 6.000 est contrôlé par un microprocesseur chargé de la gestion optimisée bidirectionnelle à 150 caractères par seconde. Les caractères sont formés dans des matrices 9 x 9 et la densité est de 10 caractères par pouce.

La largeur de papier est réglable de 5 cm à 44,5 cm. Le microprocesseur autorise une mise au format verticale et une commande manuelle

permettant un saut de page. Le générateur de caractères comprend 96 caractères ASCII et l'interface est



soit série RS 232-V 24 ou parallèle compatible industria. Une deuxième

taille de 200 caractères ainsi qu'un détecteur de fin de papier font partie de l'équipement standard.

L'importante modèle 6.000 sera disponible en France dès le premier semestre 80, et son prix sera inférieur à 10 000 F hors taxes.

Métrologie
4, av. Laurent-Cely
92606 Asnières.
Tél. : 791.44.44.

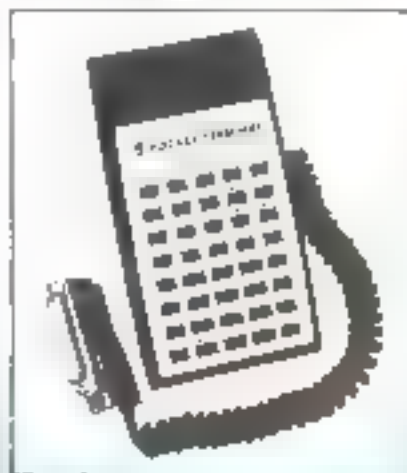
Pour plus d'informations cercle 29.

Télétype de poche 1200 Bauds

Ce nouveau télétype de poche peut transmettre et recevoir jusqu'à 1200 Bauds. Il s'agit d'un boîtier portable comportant un clavier de 40 touches qui, outre les codes de contrôle propres au fonctionnement du télétype, permet la transmission, la réception et l'affichage des caractères ASCII.

128 codes peuvent être émis ou reçus. L'affichage est de type 16 segments.

L'interface est soit RS232C, soit boucle de courant 20 mA, et les vitesses de transmission sont réglables de 110 à 1200 Bauds.



La durée et le nombre de bits de stops (1 ou 2) sont aussi réglables.

Ce télétype de poche est actuellement commercialisé au prix de 2 450 F HT F.

Technology Resources
27-29, rue des Poissonniers
92200 Neuilly-sur-Seine

Pour plus d'informations cercle 27.

Nouveau distributeur pour ZILOG

Depuis quatre ans, l'ensemble des produits ZILOG est représenté et distribué par A2M, filiale de Texelec. Zilog présente aujourd'hui la société Almes comme nouveau distributeur des produits composés Z 80, Z 8000, Z 8, cartes à microprocesseur, systèmes de développement ZDS 1-25, ZDS 1-40.

ALMES fait partie du groupe SONELPAR qui a débuté dans la distribution électrique en 1969, et compte à l'heure actuelle 17 filiales, 90 points de vente, 2000 personnes.

Cette nouvelle coopération permettra une meilleure couverture du marché.

ALMES

48, rue de l'Aphérophre Z.I.
91160 Aubry

Pour plus d'informations voir le 22

Microprocesseur C.MOS

National Semiconductor annonce l'élaboration d'une nouvelle famille de microprocesseur C.MOS designé NSC 800.

Ces produits, destinés aux applications de faible consommation, nécessitent une tension d'alimentation unique comprise entre 5 et 12 V. Deux versions sont actuellement prévues, NSC 800 fonctionnant avec une horloge interne à 2,5 MHz et NSC 800-A (8 MHz).

Le NSC 800 possède une architecture de bus multiplexés semblable à celle du 8085 et la structure de registres internes du Z 80. Excepté quelques détails au niveau des instructions d'entrées/sorties et transferts mémoire, le NSC 800 est entièrement compatible avec le jeu d'instructions du Z 80.

Deux circuits périphériques utilisant la même technologie sont en pré-

paration. Il s'agit d'une puce d'un bitnet de 128 octets de RAM, 22 lignes d'E/S et deux timers référencés NSC 810 et, d'autre part, du NSC 830 contenant 2k-octets de ROM et 20 lignes d'E/S. Un système minimum mettant en œuvre ces circuits devrait permettre de consommer moins de 100 mW.

National Semiconductor

28, rue de la Redoute
92260 Fontenay-aux-Roses.

Pour plus d'informations voir le 25

Effaceur d'EPROM

La société A.K. Electronique annonce la sortie d'effaceurs d'EPROM à lampe ultra-violet de SPECTRONICS.

Ces deux modèles sont différenciés par l'adjonction d'une minuterie. Ils peuvent effacer six EPROM en moins de dix-neuf minutes.



La radiance est élevée (5200 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$) et la protection des yeux est assurée par un micro-rupteur.

A.K.

20-22, rue des Quatre Frères
Peignot, 75015 Paris
Tél. : (01) 578.53.53.

Pour plus d'informations voir le 26

Programmeur d'EPROMS

La société A.K. Electronique, distributeur des programmeurs d'EPROM de la marque PECKER annonce la sortie d'un programmeur utilisant un Z 80 comme microprocesseur et une RAM de 16 k octets.

Ce programmeur est portable de par ses dimensions 282 x 187 x 48 et son poids: 1,8kg.

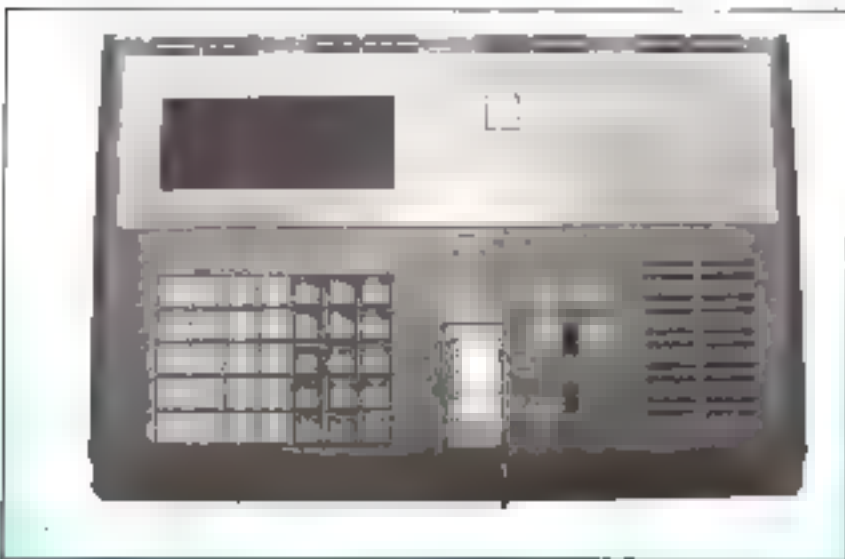
Il permet de programmer toutes les EPROMS en technologie N-MOS, incluant la 2704, 2708, 2758, 2516, 2716, 2732 et la 2532.

Un interface disponible sur option permet d'accoupler tous terminaux d'entrées/sorties et d'utiliser le Z 80 comme un outil de développement de programmation.

A.K. Electronique

20/22 rue des Quatre Frères Peignot
75015 Paris.

Pour plus d'informations voir le 24



Carte émulateur 96800

Gedis propose la carte émulateur MAK 68 SEM.

Cette carte microprocesseur complète comprend le décodage d'adresse nécessaire au système MAK ainsi que l'unité centrale SPF 96800; celle-ci peut aussi bien travailler sur le bus du système d'aide au développement que sur celui d'un micro-ordinateur externe, la communication se faisant en principe à l'aide de la carte comparateur d'adresse MAK 68 ACO. Un câble plat relie la carte

Q+PAC[®] MEKTRON

nouvel élément de distribution
de puissance à haute capacité
pour circuits imprimés

- Q+PAC assure la distribution des tensions d'alimentation
- Q+PAC supprime la nécessité de monter des condensateurs de découplage
- Q+PAC permet d'éviter l'emploi de cartes multicouches
- Q+PAC présente une gamme de capacité de 0,1 à 0,7 μ F
- Q+PAC est disponible en configuration verticale, ou horizontale sous barrière C1

PH. DE LAUS 007

Mektron-France

9, allée des Jachères - SOFILIC 418
94263 FRESNES Cedex Téléphone : 656-20-35 Télex : 260719
Usine à Château-Gontier (53)



Pour plus de précision consultez le répertoire L'Électronique - Service Clients

SIEMENS

Faites vos programmes!

Fan de la micro-informatique, Siemens a développé l'ECB 85, une carte avec programmeur de PROM. Ce mini système est orienté langage machine 8085. Et les manuels d'utilisation sont en français. Documentation et liste des distributeurs sur simple demande à Siemens S.A. Monsieur Caron, tél. 820 ■ 20 - poste 2829.

Siemens S.A. - B.P. 109 - 93203 St-Denis cedex 1.

Siemens :
la micro-informatique personnalisée à la portée de tous.



Carte ECB 85 de Siemens

MARSEILLE

EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteauredon, 13001
Tél. (01) 54.78.18 - Télex 430 227 F



COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES • MICRO-PROCESSEURS • MICRO-INFORMATIQUE

APPLICATIONS INDUSTRIELLES - LABORATOIRES - FORMATION - ENSEIGNEMENT

Nous proposons une gamme étendue de produits et de composants électroniques de systèmes compatibles et compatibles de la plus grande partie des applications professionnelles des micro-processeurs et des micro-informaticiens. De programmes et de matériels de systèmes à micro-informaticiens. De l'acquisition, l'analyse et le traitement de données, l'industrie, l'enseignement, la mesure, l'automatique, la commande et la régulation. La formation aux techniques d'utilisation des micro-processeurs et l'enseignement de l'informatique.

COMMODORE/MOS TECHNOLOGY

PET 2001/2002 2600 3200 grâce à leur 6400 FFL 4860 parts-Commodore/MOS disponibles en France et en Italie. Une ligne de carte PET-2600 compatible à temps de montage. **KIM-1** Carte d'extension de la Commodore 2600 à un processeur unique. Pour la formation et l'enseignement. S'étend à l'aide des cartes SYSTEM-85.

SYSTEM-85 80186/80188 Extension de cartes au format EUROPE ITC à 160 pins pour les cartes ITC/MOS/Commodore. Avec Programmateur J1902045. Se connecte à M1 et à PET 201. Ses modules permettent la réalisation rapide et élastique de systèmes industriels.

RTC/SIGMETICS

INSTRUCTOR 50 Carte d'extension et de développement pour 2600 et 2602. Offre toute compatibilité de cartes (extension de la ligne PET-2600, 80186, 80188, 80186, 80188) et la possibilité de réaliser des applications compatibles avec les cartes de régulation.

COMPOSANTS FORMI 1000 2000 3000 4000 5000 6000 7000 8000 9000 etc.

APPLE COMPUTER INC.

APPLE II Plus Avec système BASIC et langage graphique. Avec AppleLink II. Développement de l'informatique. Avec AppleLink II. Développement de l'informatique. Avec AppleLink II. Développement de l'informatique.

TEXAS INSTRUMENTS

CARTES DE MICRO-PROCESSEURS (extension de la ligne Commodore) de la série TMS 9900 et micro-informatique pour les cartes de régulation.

SIEMENS

ICL 800 Carte d'extension et de développement de la série Commodore au processeur à 8080.

PC 800 Carte d'extension de la série Commodore au processeur à 8080. Avec système BASIC et langage graphique. Avec AppleLink II. Développement de l'informatique.

TABLET 8000 Avec 6400 FFL 4860 parts-Commodore/MOS.

ROCKWELL

ARM 800 Carte de développement de la série Commodore au processeur à 8080. Avec système BASIC et langage graphique. Avec AppleLink II. Développement de l'informatique.

Famille 8000 CPLs 8002 8003 8004 8005 PA 8006 VIA 8007 RDT 8008 etc.

COMPOSANTS - OUTILLAGE - MESURE

Quartz pour Micro-processeurs.
INDICATEUR A 6600 1800 1800 NECT 1800
Circuits de régulation et de mesure.
Mémoires RAM - PROM - EPROMS etc.
ICL 8000 80186 80188 80186 80188 80186 80188
U.S.C. Récepteur de données et interface pour protocoles de transmission. Outillage et accessoires de MICROPROCESSEUR. Carte à circuit et application.

PROFESSIONS LIBÉRALES - COMMERCE - P.M.E. - COMPTABILITÉ ET GESTION

Quelques exemples de systèmes complets:

COMMODORE COM 2001/2002 RAM + CPU 2600/3200 avec écran et imprimante et logiciel complet - 84700 F

APPLE II Apple II - 48K RAM - 2 Floppy Disk - Module Vidéo - Imprimante Commodore 1364 - 81000 F

Nous réalisons les applications personnalisées pour les professionnels de la comptabilité, la gestion, le traitement de texte, la gestion de stocks, le marketing et nous pouvons réaliser des programmes personnalisés à partir de nos cartes de régulation "Commodore".

Transformez votre P.M.E. à l'aide de l'informatique. Matériel agréé par l'État.

2, RUE CHATEAUREDON 13001 MARSEILLE
(Près de La Casbah. Voir plan en page 2 de droite)

COMPUTER CENTER

OUVERT DE 9 H 30 À 12 H 30 ET DE 14 H À 19 H
sauf Dimanche et Jeudi

COMMODORE		APPLE II Plus		EXOT		ROCKWELL	
PC 2001	3450 F	50 K bytes RAM	7100 F	SURCEPER II	2400 F	ARM 800 RAM	2300 F
COM 2002	5000 F	20 K bytes RAM	1300 F	SURCEPER ICK	2200 F	ARM Assembly	870 F
COM 3000	8450 F	40 K bytes RAM	8500 F	IBM-PC Assembly	650 F	ARM BASIC	950 F
COM 3001	8450 F	Flashes - 128 bits	3760 F			Extension 5K RAM	520 F
COM 3000 - Factory	8280 F	Système de langage BASIC	7570 F			Amélioration pour ARM 800	370 F
COM 3000 - Impression	8980 F	Mémoires pour 128 K et 1 M	700 F	SHARP			
COM 3000 - Vidéo	8980 F	Mémoires pour 128 K et 1 M	700 F	MZ 85 K (20 K) (20 K) RAM		1350 F	
Magistère pour COMMODORE	400 F	Mémoires pour 128 K et 1 M	700 F	INTERAC			
AMP I	1300 F	Mémoires pour 128 K et 1 M	700 F	VICTOR 86		1600 F	
Amélioration pour RAM	240 F	Interface pour 128 K et 1 M	1250 F	Receleur VIDEO Local		2400 F	
SOFT PET		SOFT APPLE II		LIBRAIRE ET DIVERS		IMPRIMANTES	
Mémoires	110 F	Micro-chem	100 F	8080 compatibles	80 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	1000 F
Extension Vidéo	90 F	Extension Vidéo	80 F	ARM 800 compatibles	90 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	4300 F
Poker	410 F	Extension Vidéo	80 F	ARM 800 compatibles	90 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	2300 F
Réseau	110 F	Extension Vidéo	80 F	ARM 800 compatibles	90 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	2300 F
Magistère Vidéo	50 F	Extension Vidéo	80 F	ARM 800 compatibles	90 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	2300 F
Scratch	510 F	Extension Vidéo	80 F	ARM 800 compatibles	90 F TTC	ARM 800 (20 K) (20 K) RAM	2300 F

Avec nos services de conseil, nous pouvons vous aider à choisir le matériel et les logiciels adaptés à vos besoins.

coupon à renvoyer à EUROPE ÉLECTRONIQUE, 2, rue Châteauredon, 13001 MARSEILLE

Je désire recevoir la documentation concernant les produits suivants:

- | | | |
|--|---|---|
| <input type="checkbox"/> APPLE II | <input type="checkbox"/> INSTRUCTOR 50 | <input type="checkbox"/> Mesure |
| <input type="checkbox"/> PET 2001/2002 | <input type="checkbox"/> TMS 990/139 | <input type="checkbox"/> Outillage |
| <input type="checkbox"/> SYSTEM-85 | <input type="checkbox"/> ARM 80 | <input type="checkbox"/> Systèmes de Gestion |
| <input type="checkbox"/> M-1 | <input type="checkbox"/> Composants électroniques | <input type="checkbox"/> Logiciels Micro-Informatique |
| | | <input type="checkbox"/> PC 100/EC16-35 |

Je déclare la validité d'un achat commercial

NOM _____ Fonction _____

RM ou Etablissement _____

Adresse _____

Téléphone _____

Téléc. _____

VENTE PAR CORRESPONDANCE - CREDIT - LEASING

Nous escomptons contre remboursement les machines, programmes, etc.

Jusqu'à la commande un avantage de 20% du montant TTC.

Pour une période de 12 à 24 mois de leasing, veuillez nous envoyer, en même temps que votre commande, une photocopie de votre carte d'identité et une de votre dernier bulletin de salaire.

CREDIT - Durée maximum de 24 mois. Versement comptant de 20% du montant TTC.

LEASING - Durée de 48 mois. Pas de versement au comptant.

PROFESSIONNELS ET SOCIÉTÉS - consultez-nous

émulateur au système externe. L'émulateur peut ainsi simuler le comportement de son propre micro-ordinateur après avoir retiré l'unité centrale de celui-ci et relié son bus à la carte émulateur.

Cette carte peu onéreuse, au format européen, peut servir d'unité centrale à un système industriel MAK.

Gedys,
53, rue de Paris,
Tél. : 604.91.70.

Pour plus d'informations voir n° 27

Mini Redac

Le Mini Redac fait appel au mini ordinateur DEC DP 11/34 pour la conception de cartes imprimées.

L'interaction sur l'ordinateur grâce à un style optique équipé d'un terminal graphique rapide permet au concepteur d'effectuer automatiquement les programmes de mise en place des composants, le tracé des pistes et la vérification des règles d'implantation. Cette interaction offre l'avantage d'associer l'expérience du concepteur à la vitesse, la précision et l'imposante masse de données emmagasinées par l'ordinateur.

La souplesse d'emploi du système



Afficheur 32 caractères

CRYSTALOID annonce un afficheur LCD à 32 caractères en matrices 8x4 multiplexé avec décodage monopole ALP131.

La partie affichage est formée de 32 caractères de 0,35 mm de haut en matrice 8x4. Le circuit de commande et le contrôleur programmable sont directement comparés avec tout microprocesseur à 8 bits.

Le contrôleur comporte un géné-

rateur de 64 caractères ASCII et une RAM 32x8 pour le positionnement des caractères et le rafraichissement. On peut programmer le contrôleur pour décaler les caractères affichés vers la droite ou la gauche, les effacer au fur et à mesure, vérifier le fonctionnement de chaque point.

I.S.C. France
27, rue Yves Kermel
92100 Boulogne

Pour plus d'informations voir n° 29

offre la possibilité d'implanter des cartes discrètes, logiques ou mixtes, avec un maximum de 16 couches. Tous les paramètres de fabrication sont établis et des modifications peuvent être apportées à tout moment pendant la phase d'étude.

Hill and Knowlton
9, avenue Bugeaud
75116 Paris Cedex

Pour plus d'informations voir n° 28

Lecteurs optiques de caractères

La société SINEODIS S.A. présente de nouveaux lecteurs optiques de caractères ORCA ou ORCB.



Ces lecteurs sont programmables et permettent ainsi d'effectuer à leurs niveaux des contrôles de vraisemblance et d'éviter l'impression de caractères spéciaux sur les documents.

Ils peuvent être utilisés soit pour la saisie de données, connectés à un micro ou à un mini ordinateur (autres de crédit, accès au site...) en mode série (RS232C V24), soit pour la lecture de références et d'étiquettes, reliés à une caisse enregistreuse (point de vente...) en mode parallèle (interface GPIB).

SINEODIS S.A.
22, rue Chareot, 75013 Paris

Pour plus d'informations voir n° 30

Mesures électro-acoustiques sur micro-ordinateur

La société CODA commercialise actuellement un programme de mesure (avec interface) permettant de tracer, en quelques minutes, la réponse à une impulsion, les courbes de réponse amplitude-fréquence, amplitude-fréquence-temps (graphique trois dimensions), phase, de la plupart des systèmes électro-acoustiques actuels : haut-parleurs, baffles, filtres, amplis, etc.

Ce programme, basé sur la Transformée de Fourier (FFT) autorise jusqu'à 2048 points de mesure dans sa configuration actuelle.

Il fonctionne sur APPLE II (32 kb), mais est adaptable à n'importe quel micro-ordinateur ayant des possibilités graphiques haute résolution.

Ce programme aura pour extensions prochaines la mesure de l'impédance, de la phase directe, etc.

CITIC

Parc des Glycines - Lasalle (Gard)

Pour plus d'informations voir les 10

Le « Concours Micro B »

Devant le succès remporté par le premier « Concours Micro », la mission à l'Informatique a décidé d'organiser, cette année, un second concours micro baptisé « Concours Micro n° 2 ».

Le sujet de celui-ci reste le même que le précédent, c'est-à-dire, proposer un projet ou une réalisation d'utilisation de la micro-informatique dans la vie quotidienne.

Evidemment deux nouveautés apparaissent cette année :

- Un autre concours est proposé : « Créativité artistique et informatique ». Celui-ci consiste à présenter des œuvres plastiques, musicales, audiovisuelles ou écrites, réalisées à l'aide d'un ordinateur.

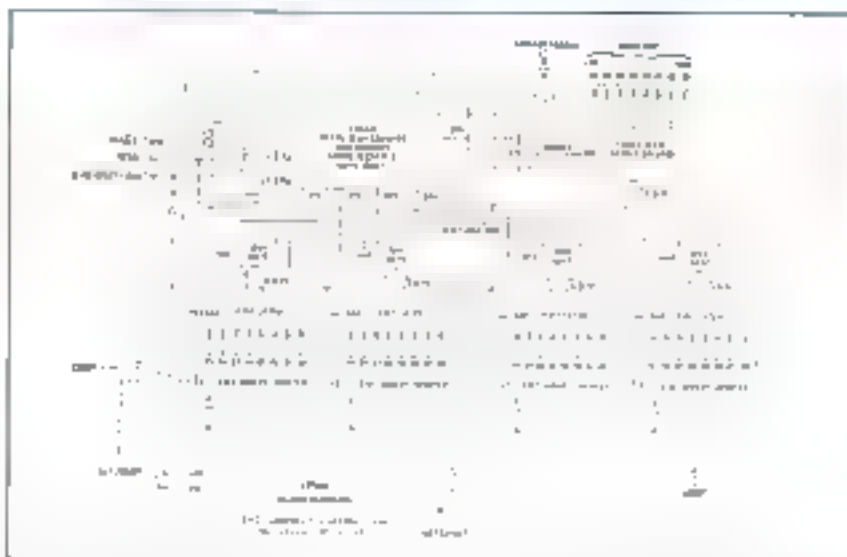
- La participation de la chaîne de télévision « Antenne 2 », qui diffusera des informations pendant la durée du concours, contribuera à le faire plus largement connaître.

Ces deux concours sont réunis sous le titre « Informatique et vie quotidienne ».

Mission à l'Informatique

24, rue de l'Université, 75007 Paris.

Pour plus d'informations voir les 12



Compteur 32 bits

L.S.I. COMPUTER SYSTEMS, représenté par ISC, annonce un nouveau circuit intégré compteur 32 bits, le LS 7060.

Le LS 7060 est un compteur 32 bits CMOS ayant compté jusqu'à 0xFFFF. Il présente ses informations aux séries trois états sous forme de bits binaires de 8 bits, à une fréquence pouvant aller jusqu'à 1 MHz.

Le LS 7060 est un circuit intégré monolithique CMOS présentée en boîtier DIL à 18 broches. Alimenté sous 5 V, sa consommation est inférieure à 15 milliamperes.

L.S.I. France

27, rue Yves Kermen

92100 Boulogne

Tél. : (01) 608.52.75.

Pour plus d'informations voir les 14

Compilateur Pascal

Digital Equipment propose désormais pour les ordinateurs à mots de 32 bits VAX-11/780 un nouveau compilateur Pascal destiné aux applications de l'enseignement et de l'industrie. Conçu en coopération avec l'Université de l'Etat de Washington à Seattle, ce compilateur est la première version Pascal appuyée par un constructeur de mini-ordinateurs.

Digital Equipment France

18, rue Saarinen Silic 225, 94528 Rungis Cedex.

Pour plus d'informations voir les 15 page 155.

Nouveaux circuits dans la famille des microprocesseurs MOS

Une fonction de temporisation programmable et un circuit d'interface pour périphérique viennent s'ajouter aux circuits MOS pour sys-

tème à microprocesseur Am 9080A/8080A et Am 8085A. Il s'agit des circuits Am 8253 et Am 8255A.

Le Am 8253 comporte 3 compteurs indépendants 16 bits, 2 MHz.

Chaque compteur a son horloge extérieure séparée avec des broches pour l'entrée et la sortie.

Il peut compter des événements ou des temps et fonctionner en mode de répétition automatique pour générer des formes d'onde périodique. Il est en boîtier 24 broches et n'a besoin que d'une alimentation +5 volts. Tous les modes de fonctionnement sont programmables.

Le Am 8255 A est un circuit d'entrée/sortie programmable spécifié pour la famille Am 8085 A.

Pour toutes informations :

A.M.D.

74, rue d'Arcueil Silic 314, 94588

Rungis Cedex.

Tél. : 606.91.86.

Pour plus d'informations voir les 15



LES SYSTÈMES PROFESSIONNELS

② Imprimante OKI ou Itoh
ou imprimante OKI ou Itoh
pour 1200 ou 1200
ou imprimante OKI ou Itoh
pour 1200 ou 1200
ou imprimante OKI ou Itoh
pour 1200 ou 1200



① Ecran clavier TVI
14 lignes de 80 caractères
monochrome, résolu-
tion 640x480, 1200 dpi

③ Imprimante Texas Instruments
pour 1200 ou 1200
ou imprimante Texas Instruments
pour 1200 ou 1200



④ Unité centrale
32 K de RAM
1 disquette 256 K
8" 1/2 IBM
2 F-S BUS232 2 E/S parallèles



⑤ Unité centrale
64 K de RAM
2 disquettes de 256 K
8" 1/2 IBM
2 E-S BUS232 2 E/S parallèles



26.950 F
36.000 F
49.500 F

- IHT 1 : ① Ecran clavier TVI + ④ unité centrale (1 disquette de 256K)
- ② imprimante OKI ou ITOH
- IHT 2 : ① Ecran clavier TVI + ⑤ unité centrale (2 disquettes de 256K)
- ③ imprimante OKI ou ITOH
- IHT 3 : ① Ecran clavier TVI + ⑤ unité centrale (2 disquettes de 512K)
- ③ imprimante Texas Instruments

Sur tous les systèmes :
PASCAL, FORTRAN, COBOL,
BASIC interprété, compilé, APL,
ICP/M et CBASIC2 fournis

- Compatibilité pour fichiers IBM.
- Supports pour 64 K de RAM
- Possibilité bus S190, bus IEEE.

- Processeur arithmétique DMA,
en options

Extensions possibles :
Sur toutes les configurations,
jusqu'à 4 lecteurs de disquettes 8"
simple et double densité, simple et
double face

**Nombreuses autres configura-
tions possibles :**

- Multitraitement-Multitâches
- Disques durs 1.4 à 5.8 Mo

Logiciels :
Gestion, comptabilité, stocks,
fichiers, etc.

5, rue de Rigny
75008 Paris
Tél : 522 20 68
Télex : 210 311 F Publ 691

Transcom

Possibilités de crédit
et leasing

MICROINFORMATIQUE

Pour plus de renseignements contactez le responsable IHT de votre région

ORDINAT

micro et mini-ordinateurs

Une gamme complète de matériels :

		PRIX H.T.
● APPLE II PLUS et ITT 2020	- 16 K :	6990 F
	- 48 K :	8290 F
◀ LOCATION (version 48 K)	- 1 semaine :	400 F
	- 1 mois :	960 F
Déductible en cas d'achat		
* imprimante 40 colonnes 10 c/s		3300 F
* ensemble moniteur couleur et interface couleur RGB		3300 F
* unité de floppy disque de 110 K		3400 F

● LES SYSTEMES PROFESSIONNELS ALTOS

- ◀ configuration complète à partir de 24300 F
- * pouvant évoluer jusqu'à :
 - 4 écrans claviers (multitraitements)
 - 58 millions de caractères sur disque dur.

Logiciels personnalisés pour :

- Laboratoires et grandes écoles de médecine
- PNE
- Librairies
- Médecins
- Notaires
- Cliniques
- Agents immobiliers
- Travaux, etc.

■ SERVICE APRES VENTE EFFICACE

■ ETUDE ET DEVIS GRATUITS

Résidence Aurélie 3 - Rue Malibetta - 58110 LA MADELINE - Tél. (20) 316045 - Téléc. NORTX Code 361

DES PERFORMANCES DE LABORATOIRE POUR UN PRIX AMATEUR

unités de comptage multi-fonctions

1. caractéristiques :

- affichage à diodes
- alimentation 8 à 12 volts filtrée, consommation 270 m A
- impédance d'entrée 1 MΩ (50Ω en fréquence basse H.F.)
- signaux admissibles à l'entrée ± 10 V.
- précision $2 \times 10^{-2} \pm 1$ digit
- sensibilité 10 mV efficaces (voir courbe en fréquence basse H.F.)
- voyant de comptage
- voyant de dépassement

2. spécifications techniques :

- fréquemètre H.F. 1 gamme 0 à 1 MHz
- fréquemètre H.F. 1 gamme 100 MHz à 120 MHz
- périodimètre, impulsomètre positif et négatif et chronomètre
- 3 gammes 0 à 999 999 μ S
- 0 à 999 999 mS
- 0 à 999 999 S

Il est possible d'utiliser le module en comptage en rentrant les signaux logiques (0 - 5 V) sur l'entrée comptage

Base de temps - les sorties situées à l'arrière de la carte fournissent les fréquences suivantes (niveau 0 - 5 V).

10 V.Hz, 5 MHz, 1 MHz, 500 KHz, 100 KHz, 10 KHz, 5 KHz, 1 KHz, 500 Hz, 100 Hz, 50 Hz, 10 Hz, 5 Hz, 1 Hz

3. applications techniques :

- laboratoire
- radio-commande mise au point (caveau)
- stations mobiles - radio amateur (fonctionnement autonome sur batterie ou avec accus).
- comutage

SEFAR
54, rue d'Alsace
92100 COURBEVOIE
Tél. 333.69.21
Télex 630 056 F

fréquencemètre
0 - 120 MHz

périodimètre et
impulsomètre 3 gammes



chronomètre et base de temps

Demande de documentation

Nom :
Adresse :

Formule //

BELGIQUE Recherche région **LIEGE** amateurs/31 pour réalisation formule : Connaissances **50 F T INTEL** ou **2100** nécessaire Budget : mois 2F.000 + B pour la group. A discuter. Ecrite B. AMARD 58 Grand Route B. 4083, Ermonville. Tél. 086.143.3057

Cherche personnes voulant participer à la réalisation d'une voiture robot. Lemoche Thierry 93 Route de Rauffach, **68000 COLMAR**.

Modélisme possédant voiture recherche **électronicien** pour équilibrage pour course formule // Philippe Conesa, 10, rue du Dauphine **21121 Fontaine-lès-Dijon**. Tél. 32.3158.

Cherche sur région de **VALENCE**, **CLUB** en particulier pour échange d'idées et en possib. réaliser Formule // Ecrite Guogoric Heru, 5 bis, rue de Soisy Pt. H Résid. Chateaubert; **26000 Valence** du tél.: soir 75 41.70.98.

Recherche personnes dans la région **Lausannoise** pour participer au concours formule // Ecrite du téléphone à: Etienne Mathy av. Desaix 21 : 006 Lausanne. Tél. 28.25.98, tél. H.B.: 89.29.11 int. 419

Ventes

Vends **Micro-système EMR** complet + doc. 2 000 F ou U.C. 900 F. alm. 2A. 150 F. magneto: 400 F. carte unité: 400 F. carte sortie: 600 F. avec man. 150 F. + documentation. Karlsruhe Pn 13, rue Brochant 75017 Paris. Tél.: 627.58.68

Vends matériel **Heathkit**, console H9 7 500 F. Carte 1.0 H9-5 350 F. Magneto CCP 380 F. 300 F. C. Patras, tél. 228.33.17 km surréal

Belgique vends **HP 87** program mobile. Achat début 78, état impeccable 9 000 F. Ecrite à M. Lauwers 1, rue de Heembeek 1800 Vilvoorde.

Vends carte **micro Mezel Z** technique nu kit MK2 mais sur une seule carte décrit dans Micro-Systèmes B avec alim. + doc. Prix: 1 500 F. Esser, 75, rue de Paris 84270 Charenton. Tél. soir 681.31.62.

A céder **CPU 8080 A** jamais servi 160 F. Pour **TRS-80** kit mémoire 4K (50 F), manuel français Level 2 130 F, prog. Editor-Ansamble (casquette seule 100 F prog. achetez Sargon (35 F, Tél. 842.12.32 (soir et week-end).

Micro-Système 1.18 h + 6844 + vidéo + magneto + coffret pièces. Parler égal de marché. Prix des composants neufs 7 300 F. vendu 5 000 F. avec magneto 4 500 F. sans magneto. Tél. après 20 h. 413.93.41 ou écrire Ch. Vargier 1 av. des Trentefils 95250 Beauchamp.

Vends **HP 87** excellent état + copies nombreux programmes pour électronique mathématiques avec chargeur et pile standard 1 800 + à débiter. Ecrite à M. D. Sharma, 8 rue de la Fraternité, 93130 Noisy-le-Sec. Tél.: 847.32.99 (machine sous garantie).

M. SAAL 3, rue A.-Blanqui 93310 Pré-St-Gervais. tél.: 84.16.47 informe les personnes intéressées qu'il leur est encore possible de leur fournir des recueils de programmes inédits pour **TI 78** contre le prix de la photocopie et du port 141 F en tout.

Vends **Micro-Système 1**. Micro ordinateur complet en ordre de marche Ajim incorporée, clavier équipé DMA, 32 K octets RAM, nombreux programmes sur cassette, 4 700 F. Philippe L. 39 rue Tourneville 76500 La Havre. Tél. 36.42.06 82

Vends **Télétypes ABR 33** avec lecteur et perforateur de bande, interface bande de course 20 MA, PRIX: 3 800 F. Ecrite à: A. Duluy, 3, chemin des Gournaix, 91290 Saint Germain les Arpajon.

Vends **PROTEUS III 32 K RAM + 8 K ROM** (BASIC) état neuf. Faire proposition à M. Chuvet, 1 allée Carpeaux, 94500 Champigny. Tél.: 890.94.75

A vendre **TRS-80** état neuf (déc. 79) avec manuel en français, 3 900 F. F. Nysau II. RAM 4 K. - A. Vesperin, 1, rue de Tahiti 75012 Paris. Tél.: 343.88.82.

Vend **APPLE II. 48K**. Avec 3 me-moires écran couleur, interface pour imprimante Centronics 779. Etat neuf. Tel. M. Farfant 56 02 78 55 216 ou 551.89. Prix intéressant

Vends **UC EMR** avec 512 octets RAM plus 1024 octets ROM; moniteur + gestion cassette avec magnétophone et alimentation documentation très complète. Le

tout pour 1 500 F. Mucet Patrick, 34, rue Esplanad EU 13001 Marseille

Vends ensemble **GE 55 Bull** ou pièces détachées imprimante lecteur perforateur, carte unité centrale etc. Bouchon, 33, av. de Suffren 75007 Paris

Vends circuits intégrés et microprocesseurs. RAMs - REPRGM interfaces séries et parallèles M. Mammi 14, rue Algarnbe-Bickart, 77600 Chelles. Tél.: 421.27.82 après 19 h.

Urgent vends **AJM 66**. Avec élémentaire + BASIC 83K + 1 K RAM + Documentation. Le tout pour 3 000 F. s'adresser à M. Michel Passerie 11 avenue du Docteur Larnage 93100 Montreuil.

Vends **Micro MK2** 8800 avec 512 octets plus mode d'emploi en français. Simonot Daniel, 1, rue Yves-Fargy, 95100 Argenteuil. Tél.: 960.20.47

Vidéo-micro-ordinateur C. Taverno morte non testé comprenant: Bus 2 pinces à crans MPU, ICAM, CLAF, RESET, 2 x 4 K RAM SA et alm. complète testée. Le tout avec clavier et poutre: 5 000 F. M. Bianco, 10, avenue Duclos du Hauron, 33210 Langon. Tél.: 55.63.44.69.

Vds **H10 Heathkit** nouveau-perfo pour micro ord. Monté 1 800 F. Coffret 61 485 + 135 x 450 ports 400 F. **Interface vidéo 1024** octets, montage en brûler syn. similt. 75 x 1 200 Bauds 1 000 F. J. F. Guillard 2, r. H. Berling Chapigny 51-5 21800 Quétigny

Vends imprimante **Centronics 701** excellent état prix: 9 500 F. Drzewinski 52 rue Stédal 67100 Strasbourg, ra. 1281 38 08 95.

Vends **SC-MP-2** + carte bus + chargeur pile/écran + alm. SA + magneto avec interface incorporée = Mylars pour cartes entrées séries + documentation très complète avec rubrics. Le tout en parfait état de marche. 1 800 F. à déb. Tél.: 414.08.77.

Vds **EMR 1000** (compt. UC - entrée - sortie extension bus-K7 - Mémoire dans coffret format 34, rue St Exupéry Chivagnères, 28230 Font-de-Cheruy. Tél.: 4781 12 38 14 prix 4 000 F.

Cède matériel neuf et occasion livres techn. 20 à 50 % au-dessous de leur val. Echange ou ventes composés etc. Demander liste complète à Wendring F. 7, rue St-Exupéry, 38400 St-Martin-d'Hères.

Vends **Programmeur RE-PROM 2708** pour MEK 2 et 8800. Prix: 250 F. avec cassette ou 400 F. avec PROM. J.-P. Gamber, tél.: 16.76.38.24.06.

Vends carte **APPLE SOFT** impeccable pour APPLE II. 800 F. (Prix neuf actuel: 1 250 F.) Tél. 843.00.07 après 19 h.

Vends **NASCOM 1** tout absent câble non monté + alm. 2 500 F. Tél. tres rapus (78) 08 10.17. Bouvrau 11, rue Entre-deux-Mars 01120 Montluet.

Vends **Micro-ordinateur Signetics**, 2650 1 200 F. (ou français Module numérique TI 59 200 F. HP 33 C. chargeur 300 F. Echange tous program TI 59 + PC 100 Sragra Paur, 1, rue 5 de la Meurme, 02100 St-Quentin. Tél. 62 15 36

A vendre **Boris Diplomat** 800 F. Tél. 788.98.28

Vends **Système Zilog DS 125** équipé DE Z80, 40 K octets. RAM dyn. avec émulateur. Double lect. Floppy 800 K octets en ligne clavier (ou vidéo) équipé d'une carte de programmation PROM REPRGM. Pro intéressant. Tél.: Kus Grenoble, M. Leroy 1761 23.02.94, poste 62

Belgique vends jeu d'achat électronique **BORIS** 9 000 F. B. Ipcit neuf: 19 500 F. B. M. Haut 235/8, avenue des Volontaires, 1150 Bruxelles. (Belgique). Tél. 02/725.50.63

Vends **TI 58** avec nombreux prog sur cartes magn. excellent état valeur 8 000 F. B. Rooshoff Jodel 28, rue Bois du-San, 6160 Houw Beque

Achats

Recherche **disque 6 millions** de caractères compatible avec **TRS 80**. Dargache C., 4, rue du Plouch, 59133 Platinghem.

Recherche **TRS 80 LEVEL II 4 K** ou plus avec manuels français ou anglais. Faire offre à M. Jean-Jacques Lebédos 47 rue de Roux, 17000 La Rochelle

Je cherche pour compléter ma collection numéros 1 et 2 de **MICRO-SYSTEMES**. Faire offre de prix à J.-C. Degos, 2, rue Gounod 33170 Gredignan. Tél. 458-89.11.77

Achète **Revue Micro-Systèmes** numéro 1 et 2. Ecrite J.M

Méziat, 1 rue de Rotterdam, 69140 Riveux.

Recherche numéros 1 et 2 de la revue Micro-Système. Faire offre à Marc Ebet, 77 cours Napoléon, 20000 Ajaccio.

Achète Numéros 1 MICRO-SYSTEMES émise à J. Saurat, Lozay, 17330 Louvay.

Cherche Micro type TRÉ 80 (type 2 16 K, micro-Systèmes, ou équivalent). Faire offre à G.M.S., rue du Roi-Albert, 44000 Nantes.

Informaticien recherche Micro-ordinateur PET-2001, TRÉ-80, CBM 300 1-18 ou SHARP MZ-80 K. Prix négociable. Faire offre à Yves Blacque-Belair, 72, bd de Port-Royal, 75005 Paris.

Recherche HP97 d'occasion. B. Tailliez, 77, rue Jules-François, 93600 Aulnay-sous-Bois. Tél. 66.76.10.

Recherche TRÉ III ou PET 2001/18 ou 16 K. Faire offre à D. Blas, 88, rue de La Fontaine-Bridet, 77730 Orlins-S.V.P. indiquer n° de tél. où vous joindre. Merci.

Achète d'occasion imprimante PC 100 A pour TI 50. Tél. 071 53.29.80. Michel Sainy, 16, ch. de Betsys, 1807 Standy, Suisse.

Achète calculatrice TI 58 ou TI 59 bon état prix abordables avec ou sans accessoires. Urgent - Faire offre détaillée écrite à Yves Segnier, Ripontel, 80250 Ailly-sur-Noye.

Achète toutes extensions de NASCOM I. Etat indifférent. Ainsy que logiciel de base documentaire. Faire offre à Alain Jacques Bar, A. résid. La Votière, 91120 Palaiseau.

Acheterais les NOS 1 et 2 de Microsystèmes, 14 francs chacun. Je les voudrais si possible en bon état. Miguel Ángel Calabu, Serrano 207, Madrid 16, Espagne.

Cherche TI 58 ou TI 58C bien état 400 F max. Répond marseillaise seul. FB1860. E.M. 2, place des Malouins le Plan d'Aou, 13015 Marseille.

Recherche APPLE II occasion. Etudiez propositions raisonnables. Ecrire J.-C. MATHU, 1114 avenue de Maumy, 34100 Montpellier. Tél. 42.42.47.

Recherche qui pourrait me vendre ou me prêter les numéros 1 à 6 de la revue Micro-Systèmes. Monsieur Henry, D, rue de Chauvigny, 67320 Souppacha.

Programmes

Lycéen débutant sur TI 57 aimerait recevoir gratuitement programmes en tous genres (jeux, calcul, etc.). Mader Patrick, 28, rue du 23-Novembre, 67270 Hochfelden.

Recherche schémas extensions TI 58 (mémoire, vidéo, insertage cassettes, etc.). Merci à tous. Possède programmes TI 57 (jeux, calcul, etc.). Hautin Jean-Louis, 203, rue Léon-Blum, 69100 Villeurbanne.

Recherche recueil de programmes TI 57 ou schémas extensions TI 57 pour photocopier. Retour assuré + frais d'envoi. Ecrire à Guillet Laurent, 14, chemin de la Source, 78590 Noisy-le-Roi.

Propose programme complet de calcul de l'impôt sur le revenu (IR 78). Emission 1980 - sur PET ou CPM. Ecrire à M. Yves Epoin résid. dans La Marly, 37, rue Rouget-de-Lisle, 34200 Sète. Tél. (87) 74.94.22.

Achète schémas extensions et programmes pour TI-58. Faire offre à Aurelio Vega Granda, S. Escano 10-2-C, Villalegre-Avilés. Oviedo Espagne.

Acheterais programmes pour HP-33 E ou HP-35 (matrice jeu) non issus des manuels des machines originales. Prix à fixer. Réponse assurée. Elnet Pascal, 11, rue Verte, 68560 Saint-Amant.

Recherche processeur HP 41 C (à défaut HP 67 ou HP 97) pour schémas programmes sur cartes magnétiques et échange idées. Ecrire à D. Piotrowski, 5, rue du Rossignol, 69720 St Bonnet de Mûre. Tél. (71) 840.92.78.

Clubs

MILHOUSE APPRENEZ LA MICRO-INFORMATIQUE en créant avec nous un CLUB municipal. Séances d'initiation microprocesseur à partir de janvier. Matériel fourni (carte EMU avec SC/MP, cassette, voir Bernard Zindy, B, rue Frédéric Mistral 68400 Redersheim).

Cherche Prop. MK 14 pour partager problèmes d'initiation commune. G. Ronda, 70 av. Jean-Jaurès, 77360 Valreuil-sur-Marne. Résidence MK 14.

Étudiant électronique cherche contacts sur Amiens. Formule J. M. Jean, 18, rue Marcel, 80000 Amiens. 92.05.51.

Recherche amateurs pour création club local micro-processeur débutants personnes locataires ou usagers. Contacter Jean-Jacques Létinois, 47, rue de Roux, 17000 La Rochelle.

Recherche clubs ou particuliers s'intéressent aux applications de la micro-informatique dans le gestion et le marketing. Niveau PME. Sofer, 28 bis av. Jacques-Duclos, 94450 Limal-Brévannes. Tél. 569.57.16.

Club de micro-informatique: coll. R. Roland, rue de Rome 93410 VALLOIRES. Cherche débutants ou fans sur la région pour partager idées, progr. sur SC/MP ou autre. Renseignements: Y. Martin 365.38.70 poste 11 (Boulogne) ou écrire.

Cherche club ou personnes intéressées région DOUAI. Dehoucinck, 8, rue de Peardé, 62117 Brébant.

Recherche schémas PROTEUS III et HAZELTINE 1200 avec quel contacts avec ceux et utilisateurs de ces matériels. Didier Maugeot, C 8110 97310, Saurou, Guyane Française. Tél. 32.04.45.

A BRUXELLES et Brabant Wallon, souhaite rencontrer personnes ou club s'intéressant aux calculatrices programmables TI 58 en particulier en vue échange d'idées et de programmes. Ecrire ou tél. à Marc Lambert, 22, Boulevard de 3062 Otterburg, 016 471190.

Conseil informatique gratuite chez APPLE TI 4B + daquettes imprimante système Pascal. Achète tous programmes Pascal écrits à Fontgouinque Les Miniers 84220 Cordes. Rapidement, merci.

Cherche club ou soles pour former club micro-électronique et informatique région Douai.

(Nord) contacter Dominique Collin, 18, rue Hubert-Bouhays, 59950 Aubry, ou tél. 67.36.81 après 18 heures.

Vous voulez vous initier à l'informatique ou programmer dans un club dans une ambiance sympa. Renseignements à Philippe Pousier, 6, Résidence de Vifaban, 91120 Villebon-sur-Yvette.

Divers

Cherche prog. Astralagie BASIC IBM 5102, ou autres formes (module contacts ban. ouest Paris). Je possède num. 1 et 2 Micro-Systèmes. Ecr. Octavry 21 - Guiry-sur-Oise 78340 La Queue les Yvelines.

Lainé Rémy, cherche correspondants ayant mis en œuvre micro-processeur dans divers automats. Mes détails actuellement la carte MK 14. Si vous avez des conseils à me donner, écrivez-moi 49, rue de la 1^{re} Armée 68150 Ensisheim, merci à tous.

Je tous temps-méchine sur TRÉ-80 et APPLE II et je cherche contacts avec clubs région LYONNAISE. Tél. Jean Ortega, 827 27 95.

Echange Télétype modèle 33 RD contre interpréteur BASIC. Microsoft pour 6502 avec listing et notes si possible. Yvermonthes. Tél. domicile 010.49.23.

Le club d'astronomie de LYON-Ampère recherche pour son département radio astronomie du matériel de labo même au prix normal, genre DF, empêcheur graphique gratuit ou prix bas. Bas Pt. Mal. digite d'initiation 37, rue Paul-Cazeneuve, 69008 Lyon.

Recherche MANUELS (manuel schémas, etc.) techniques du micro-ordinateur PROTEUS III J.-P. Cornillon, Chevannes Davanoux, 07100 Arvernay.

Étudiant 2^e cycle dépassant TRÉ-80 Level 2 souhaite progresser par conception Logiciels unités gestion - comptabilité - finances. Faire offre à M. Maurier Patrick, av. Philippe 71680 Crèches, Saône.

Vol de TI 59 numéro III 4843 le 26 décembre 79. Récompense 200 F et copie tous programmés à la personne qui me permettra de le retrouver. M. R. Solignac tél. 624.06.73 le soir ou 739.33.32 bureau.

Petites Annonces

Exclusivement réservées aux particuliers, nos petites annonces sont gratuites. Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse en dernière page.

Micro Electronique - Micro Informatique

ELEMENTS ESSENTIELS DE L'ELECTRONIQUE ET DES CALCULS DIGITAUX

D. ULRICH

Logique électronique. Logique informatique. Calculateurs à circuits logiques. Analyse des calculateurs. Le transistor en commutation. Multiplexeurs. Montages logiques de base. Fonctions logiques. Algèbre de Boole. Calculs binaires. 364 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 85 F



ÉDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

2 & 12, rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19



INFORMATIQUE

D.J. DAVID

Cours d'initiation à l'informatique (ÉMS). Langages de programmation. Fortran, APL. Fonctionnement interne des ordinateurs. L'esprit informatique. Méthodes schématisées des applications. Cartes perforées. IBM CDC, UNIVAC, C-1 et Philips 336. 140 pages.

NIVEAU 3

PRIX 66 F

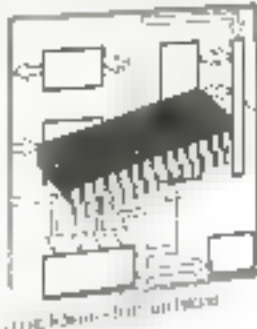
TECHNIQUE POCHE N° 4 INITIATION A LA MICROINFORMATIQUE LE MICROPROCESSEUR

P. MELUSSON

Qu'est-ce qu'un ordinateur. Langages. Calcul binaire. Codes. Fonctions logiques. Fonctionnement et organisation des microprocesseurs. Les mémoires. Circuits et systèmes d'interface. La programmation. 136 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 29 F



PROGRAMMATION DU 8502

R. ZAKS (SYBEX)

Ce livre présente l'ensemble des techniques nécessaires pour connecter un microprocesseur, le qu'il le 8502 au monde extérieur. Il apprend à réaliser de la musique par ordinateur, un système d'alarme sophistiqué, un régulateur de vitesse de moteur, un capteur de température, et bien d'autres applications. 280 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 98 F



LE HARDSOFT ou la PRATIQUE des MICROPROCESSEURS

M. OUKHINE et R. POUSSIN

Principes généraux. Fonctionnement et jeu d'instruction d'un système construit autour d'un microprocesseur 8080A. Trois signaux externes. AEL en assemblé. Schémas et programmes. Fonctionnement des dernières nouveautés 8048-280 - 8086. 254 pages.

NIVEAU 3

PRIX : 83 F

INTRODUCTION AUX MICROORDINATEURS INDIVIDUELS ET PROFESSIONNELS

R. ZAKS (SYBEX)

Ce livre vous permettra d'évaluer si vous devez et leur l'un des nouveaux microordinateurs.

- Comment choisir son système.
- Définitions, pages à éviter, programmation. Quel Basic ?
- Applications professionnelles et commerciales.
- Choix des périphériques.

NIVEAU 1

PRIX 64 F

LES MICROPROCESSEURS ZAKS et LE BEUX (SYBEX)

Ouvrage de base conçu pour la formation. Concepts et techniques. Principes de bases, jusqu'à la programmation. Techniques « standard ». L'interconnexion d'un système « standard ». Les problèmes liés au développement d'un système. 320 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 98 F

TECHNIQUES D'INTERFACE AUX MICROPROCESSEURS

LESSEA et ZAKS (SYBEX)

Comment connecter un système à microprocesseur aux périphériques, depuis l'unité centrale jusqu'au clavier, télécype, disque souple, écran de visualisation, et interfaces analogiques. Techniques de test. 418 pages.

NIVEAU 2

PRIX 129 F



LÉXIQUE MICROPROCESSEURS

(SYBEX)

Dictionnaire anglais-français. 1 000 termes et abréviations. Définitions des composants par numéros des signaux. 2000-86. Plus 5-100. P.5-232C. IEEE J88. Adresses des fabricants et distributeurs. Table de conversion. Format Poche. 120 pages.

NIVEAU 2

PRIX : 20 F



Pris pratiqués par la

LIBRAIRIE PARISIENNE de la RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Paiement par chèque bancaire ou par carte bancaire. Frais de port en plus. Commande (+ 8 F RM) par chèque de 100 F (sans frais RM).

NIVEAU 1 : Initiation
NIVEAU 2 : Techniques avancées



ATTENTION :
à partir du 3 MARS 1980
NOUVELLE ADRESSE

Ouverture d'une Boutique Micro-Informatique
125, rue Legendre 75017 PARIS
Tél. (1) 627 12.43 - Métro : La Fourche
Ouvert tous les jours de 9 h à 19 h, sauf le dimanche
Démonstration-vente sur place
Vente par correspondance-commande par téléphone
Crédit



- PET 2001**
- Basic étendu résident sur mémoire morte (ROM)
 - 7 K octets de RAM disponible utilisateur
 - Moniteur vidéo incorporé au coffret unité centrale
 - Ecran vert

Prix TTC : 5.540 F
(Vendu avec interface sonore gratuite)



- PET CBM 3016/3032**
- Basic étendu résident
 - 16 K ou 32 K octets de RAM disponible utilisateur
 - Ecran vidéo incorporé à affichage très fin
 - Accès au langage machine

Prix TTC : 16 K : 8.100 F / 32 K : 9.850 F

LIBRAIRIE : 6502 Assembly Lang. Prog. (80 F TTC), 6530 Assembly Lang. Prog. (85 F TTC), 2-BO Assembly Lang. Prog. (93 F TTC), The Best of the PET Gazette (75 F TTC), More Basic Computer Games (62 F TTC), Best of Micro 6502 (85 F TTC), Introduction to TRS-80 graphics (85 F TTC), Programming in Pascal (103 F TTC), 32 Basic Programs for the PET (135 F TTC), App'seed (20 F TTC), etc.

LOGICIELS : Orgue PET ou TRS-80 (60 F TTC), Microchess 1.5 TRS-80 (99 F TTC), Library 100 TRS-80 (400 F TTC), Soucoupes TRS-80 (60 F TTC), Le labyrinthe vivant TRS-80 ou PET (100 F TTC), Mur de briques TRS-80 ou PET (60 F TTC), Budget Applu. TRS-80 ou PET (125 F TTC), Carnet d'adresses TRS-80 (300 F TTC) etc.

Interface sonore PET ou CBM (195 F TTC)
Interface sonore TRS-80 (185 F TTC)
Housse PET ou TRS-80 (149 F TTC)

(REVENDEURS ACCEPTÉS)

NOM PRÉNOM
ADRESSE COMPL.

Désire recevoir votre catalogue complet gratuitement
Je commande 16 (s) livre(s)
 1 (s) programm(e)
 1 Interface

Ajouter dans ce cas 10 F pour frais de poste
 Ci-joint mon règlement de F

ENVOYER A :
SIDEG 125 rue Legendre 75017 Paris

MICRO SYSTEMES

Leader de la presse micro-informatique

recherche

pour étoffer son équipe réactionnelle

2 jeunes ingénieurs

Respectivement spécialisés en micro-électronique et en micro-informatique, ils devront posséder de bonnes connaissances des microprocesseurs, micro-ordinateurs et de leurs langages de programmation.

Ils s'intégreront à l'équipe actuelle de la rédaction, adapteront et construiront l'ensemble des articles, arrêteront leurs choix, et définiront avec la Rédaction en chef la stratégie du journal.

Lieu de travail : Paris

Merci de prendre contact avec nous en téléphonant à Marderosella SALBREUX :

296.46.97

La rencontre des mondes de l'électronique et de l'informatique

MICRO SYSTEMES

Salon International des Composants
du 27 mars au 2 avril
(Porte de Versailles)

Que vous vouliez nous rencontrer pour faire avec nous le point sur le développement de la micro-informatique en France ou simplement voir votre premier produit de votre robot, nous vous invitons à visiter le Salon des Composants.

Et... Stand 51 - A 100 2

Service « Lecteurs »

Pour obtenir des informations supplémentaires sur les publicités et nouveaux produits parus dans MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte « Service Lecteurs » ci-contre. Indiquez vos coordonnées et cochez les numéros des publicités que vous avez sélectionnées dans la liste suivante.

Index des annonceurs											
Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez	Pages	Noms	Cochez
20	Analog Devices	112	110	Hellmap	154	128	Microdis	161	160	SiDefa	254
133	Anatel	164	45	Hentkkki	125	137	Micomatique	175	147	Siemens	174
82	Calcomp	135	4	I.C.S.	94	131	MID	163	151	Siemens	173
89	Calcomp	140	62	I.E.C.	124	98	MISCE	147	155	Siemens	181
144	Ceditec	172	56, 27	ILIEL	121	95	MPI	144	159	Siemens	185
55	Celdiv	123	140	ILIEL	120	109	Océiane	169	73	Siron	129
6	Codelec	106	64	I.M.M.M.	125	53	OMéson	119	148	Siron	136
84	Comipotes	127	88	Informatique		78	Omnibus	122	156	SMT	181
22	Data Soft	114		Asystoney	128	165	Oplon	192	116	Soanet	150
110	ECS	153	4	Institut		7	Ordlyer	107	149	Sohicle	173
72	ERCS	115		Control Data	108	90	PA Informatique	142	152	Speml	166
32	Electronik J.L.	129	152	ESRE	180	142, 143	Pentavote	171	96, 97	Sylux	146
164	Elektronikindex	189	72	ESS	128	71	Prinap	127	128	Sybra	160
103	ERCEE	134	9	ITT	189	88	Provente Systeme	139	20	Synmag	126
168	ELPS	193	20	IUT Orsay	117	58	Radio Pléty	124	132	System Contact	162
164	Eurmiraz	190	96	Janal	148	171	R.I.F.	178	7	Tandis	195
169	Europe		152	Jacton	179	85	SAARI	156	174	Technora	167
	Electronique	157	159	K.A.	168	21	Sauva	115	94	Technova	143
30	Eyribles	116	114	Kovras	165	104, 105	SEAIR	151	96	Teleker	139
115	F.M.I.	155	175	Lucanest	192	69	SERSA	141	93	Thota Systemes	193
117	Foire de Lyon	154	43	MA3300	135	105	SETAM	191	18	Trancom	159
126	G.E.N.A.D.	162	10	M.B.L.	110	31	Selfco	118	163	Trancom	188
95	GPS	145	77	Meketele	131	128	Sevy	167	109, 110	Triangle	152
7	G.R.	101	149	Mektron	126	12, 13	SIS Ans	111	117	Triangle	157

Ce numéro de Micro-Systemes a été tiré à 86 000 exemplaires.

Bonus... MICRO-SYSTÈMES

Ce coupon repartit est votre ligne directe sur le bureau du Rédacteur en Chef de MICRO-SYSTEMES.

Noter chacun des articles de ce numéro, de 0 à 10 en cochant la note qui vous paraît la plus appropriée. Les auteurs des deux articles primés recevront un bonus de 500 F et de 250 F basé sur vos votes.

Vos réponses nous aideront à réaliser la meilleure revue possible et nous vous en remercions.

Nous publierons le nom des deux auteurs primés pour chacun de nos numéros.

Résultat Bonus : N° 9 Janvier/Février.

1^{er} Prix : Le programmation des microprocesseurs (p. 65) de Patrick Jautent qui recevra 500 F (mois : 7,20).

2^e Prix : Championnat de voitures-robots (p. 54) de J.-M. Cour qui recevra 250 F (mois : 6,85).

Ce coupon est à retourner à **Bonus MICRO-SYSTEMES, 15, rue de la Paix, 75002 Paris.**

N°	Nom de l'article	Pages	Notes										
			Sul	assez bien	bien	très bien	excellent	Satisfactique					
1	Naissance de l'industrie microélectronique	14	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	Le téléphone à clavier	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	Donner un nom à votre entreprise	33	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Naissance d'un Chip	38	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	1 ^{er} Championnat de voitures-robots	46	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Fiches - Les 10 microprocesseurs 8 bits	57	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Une introduction aux microprocesseurs	65	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Programmation en Basic	74	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9	Carte université	79	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
10	Programmation des microprocesseurs	85	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	Le Pascal	91	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	Un PIA utilisable pour Msi	96	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	Présentation du langage APL	111	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Les circuits digitaux	119	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Gestion de patrimoine	127	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Service Lecteurs

Ce service "lecteurs" permet de recevoir de la part des fournisseurs et annonceurs, une documentation complète sur les publicités et "nouveaux produits" publiés dans MICRO-SYSTEMES.

Il vous suffit pour cela, de cocher sur la carte "Service Lecteurs" le numéro de code correspondant à l'information souhaitée et d'indiquer très lisiblement vos coordonnées.

Adressez cette carte affranchie à MICRO-SYSTEMES qui transmettra toutes les demandes et vous recevrez rapidement la documentation.

La liste des annonceurs, l'emplacement de leur publicité et leurs numéros de code, sont référencés dans l'index ci-contre.

Pour remplir la ligne "secteur d'activité" et "fonction", indiquez simplement les numéros correspondants en vous servant du tableau reproduit au verso.

Petites Annonces

Lecteur de MICRO-SYSTEMES qui désirez échanger vos idées, vos programmes, acheter ou vendre du matériel d'occasion ou bien encore vous regrouper en club, nos annonces sont à votre service.

Envoyez-nous votre texte en complétant la carte-réponse "Petites Annonces" ci-contre.

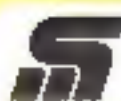
Abonnement

Pour vous abonner à MICRO-SYSTEMES, utilisez notre carte d'abonnement.

MICRO-SYSTEMES est là pour vous conseiller et vous informer sur tout ce que le micro-informatique peut constituer de nouveau pour vous.

Ne manquez plus votre rendez-vous avec MICRO-SYSTEMES. Abonnez-vous dès maintenant et profitez de cette réduction qui vous est offerte.

1 an - 6 numéros
France : 55 F
Etranger : 80 F



Service Lecteurs MICRO SYSTEMES N° _____

Pour être rapidement informé sur nos publicités et "nouveaux produits", remplissez cette carte. (Ecrire en capitales)

Nom : _____ Prénom : _____
 Adresse : _____
 Code postal : _____ Ville : _____
 Pays : _____ Secteur d'activité : _____ Fonction : _____

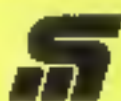
INDICATEUR	INDICATEUR																																																																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28																																																																								
INDICATEUR	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100																									
PUBLICITE	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500

Affranchir
10F



Petites Annonces
15, rue de la Paix
75002 Paris

France



Bulletin d'abonnement à MICRO SYSTEMES

1 an - 6 numéros

Envoyer en LITTÉRAIRE (à moins que vous ne préfériez à l'abonnement un autre mode de paiement)

Nom : _____
 Prénom : _____
 Complément adresse (Département, Code N°, Bâtiment, Boîte postale) : _____
 Ville : _____
 Code Postal : _____
 Pays : _____

Oui Non Oui Non

- Je m'abonne pour la 1^{re} fois à partir du numéro paraissant au mois de _____
 - Je renouvelle mon abonnement
 - Je joins à ce bulletin la somme de _____
 - 55 F pour la France
 - 80 F pour l'étranger par :
 - chèque postal
 - chèque bancaire
 - mandat-lettre
- à l'ordre de MICRO-SYSTEMES.

Il convient pour payer dans la devise nationale

LOCASYST

DISTRIBUTEUR NORTH-STAR

33 BIS, RUE DE MOSCOU, 75008 PARIS - TÉL. : 522.79.50

RECHERCHONS REVENDEURS SUR LA PROVINCE



- ✧ Systèmes complets de gestion avec logiciel
- ✧ Ordinateur Horizon II de NORTH-STAR
- ✧ Terminals SOROC
- ✧ Imprimantes ANADIX, TEXAS INSTRUMENTS configuration de base (32 K) avec 2 diskettes (360 K) et visu à partir de 24 500,00 F
Prix OEM sur demande
- ✧ Logiciel : NORTH-STAR BASIC 10, 12, 14 Digits, CPM, C-BASIC
- ✧ Produits Micro-Pro, traitement de textes, WORDMASTER, WORD STAR, TEX-WRITER, SUPER SORT I, II, III
- ✧ Produits LOCASYST, gestion, comptabilité, stocks.

DISTRIBUTEURS REGIONAUX

CYBERAL

24, Place Kléber, Maison Rouge
67000 Strasbourg - Tél. (88) 23.01.02

BOOLE INFORMATIQUE

«Les Facultés», Av. de l'Europe
13060 Aix en Provence - Tél. (42) 32.14.83

SYSTÈMES SPECIAUX POUR GÉOMÈTRES MESCHENMOSEY - TOPOSERVICE

35-37, rue du Vieux Marché aux Vins
67000 Strasbourg - Tél. (88) 32.47.71

MIDI-MICRO-INFORMATIQUE

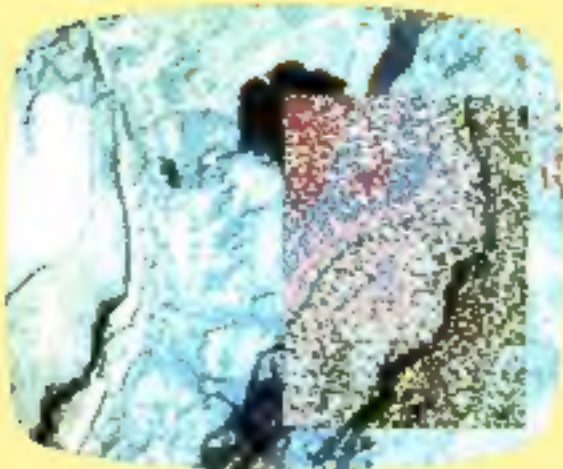
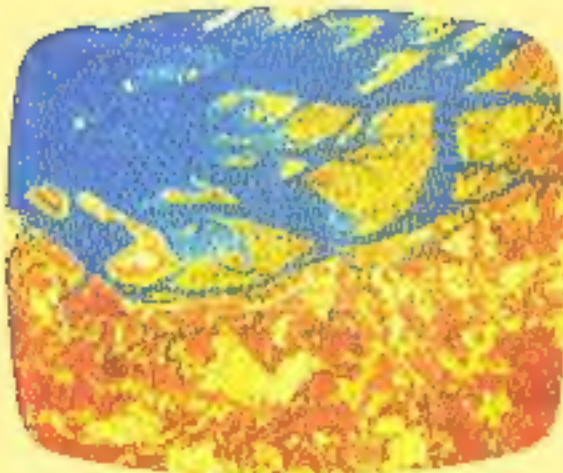
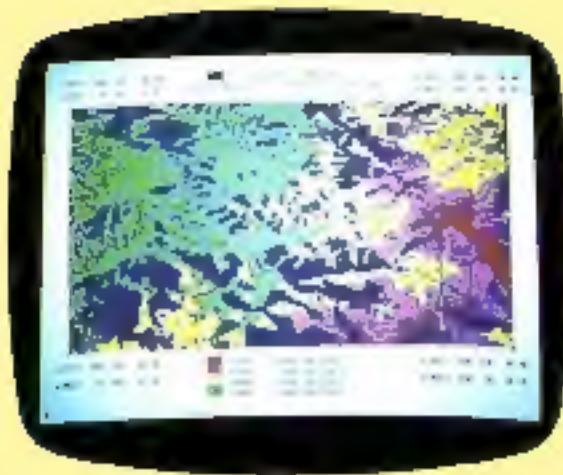
35, rue Maurice Fonvieille
31000 Toulouse - Tél. (65) 23.88.50

NORD MICRO-SYSTÈMES

25, rue St Jacques
59000 Lille

GRINNELL

SYSTEME MODULAIRE : DU GRAPHISME AUX TRAITEMENTS D'IMAGES



**TECHDATA assure la représentation
en France des constructeurs suivants :**

- Mode graphique et alphanumérique.
- Système de traitements d'images.
- Définition : de 256 x 256 à 1024 x 1024.
- Plus de 16 millions de niveaux de gris ou de couleurs possible.
- Générateur de pseudo-couleurs.
- Translation des niveaux de gris.
- Convolution d'images.
- Superposition d'images.
- Addition et soustraction d'images.
- Relecture mémoire.
- Fonction loupe (zoom) par facteur 1, 2, 4, 8.
- Déplacement d'images (PAN).
- Entrée Vidéo Camera (spectre visible ou infra-rouge).
- Sortie Vidéo sur 1 ou plusieurs moniteurs.
- Générateur de curseurs (jusqu'à 4).
- Manche à balai ou boule roulante.
- Interface Calculateur, type parallèle TTL, ou spécial.

INTELLIGENT SYSTEMS CORPORATION
CHROMATICS
DELTA DATA SYSTEMS
GRINNELL SYSTEMS...

TEI **TECHDATA**

90, avenue Albert 1^{er}
92500 RUEIL-MALMAISON
TÉL. : 749.47.85